ASTRONOMISCHE

NACHRICHTEN,

begründet

von

H. C. Schumacher,

fortgesetzt

von

P. A. Hansen,
Director der Sternwarte in Gotha.

A. C. Petersen,
interim. Director der Sternwarte in Altona.

Sieben und dreissigster Band.

Mit 1 Beilage, 1 Portrait, einem Inhaltsverzeichniss und Register.

Altona 1854.

Gedruckt in der Buchdruckerei von *Hammerich & Lesser.*

I n h a l t.

Nr. 880.

Nr. 881.

Nr. 882.

Nr. 883.

Nr. 884.

Nr. 885.

Nr. 886.

Nr. 887.

Nr. 888.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 865.

Ueber die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns, von Professor Dr. *C. A. F. Peters.*

Die neueste Abhandlung des Herrn Dr. *Wichmann* über die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns (Astron. Nachrichten Nr. 841—44) hat ohne Zweifel bei den Astronomen viel Interesse erregt, nicht allein wegen der neuen darin mitgetheilten Beobachtungsreihe, sondern vorzüglich wegen des unerwarteten Resultats, zu welchem Herr Dr. *Wichmann* in Bezug auf jene Parallaxe gelangt ist. Denn wenn gleich der Werth, welchen Herr *Faye* vor längerer Zeit gefunden hat, demjenigen, welcher in jener Abhandlung als der richtigste hervorgehoben wird, nahezu gleich kam, so wichen doch die von andern Astronomen ermittelten Werthe sämmtlich in gleichem Sinne davon ab, so dass der *Faye*'sche Werth allgemein für unrichtig wird gehalten sein.

Da ich mich gleichfalls mit der Untersuchung der Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns beschäftigt und die Arbeiten anderer Astronomen über diesen Gegenstand mit Aufmerksamkeit verfolgt habe, so glaube ich, dass es nicht unpassend sein wird, wenn ich meine Ansicht darüber hier mittheile, weil dieses vielleicht dazu beitragen könnte, ein Urtheil in dieser streitigen Angelegenheit zu erlangen, bevor sie durch neue Beobachtungsreihen zu einer unzweifelhaften Entscheidung gebracht ist.

Zuvörderst werde ich die verschiedenen Werthe, welche bisher für die Parallaxe des genannten Sterns gefunden sind, hier im Kurzen zusammenstellen. Um abzukürzen bezeichne ich den *Argelander*'schen Stern mit A und die von den verschiedenen Astronomen damit verglichenen Sterne, deren Anzahl vier ist, mit a, b, c und d.

Herr *Faye* beobachtete im Jahre 1846, in den Monaten März bis November, eine Reihe von Rectascensions-Differenzen zwischen A und einem nahe dabei befindlichen Stern a von der 8ten bis 9ten Grösse. Aus diesen Beobachtungen fand er:

jährl. Parallaxe von $A = 1''085$, mit dem wahrscheinlichen Fehler $0''044$ *)

(Comptes rendus de l'Acad. des Sciences de Paris, T. XXIII, p. 1078).

Aus Zenithdistanzen des *Argelander*'schen Sterns, welche ich in dem Zeitraume vom 19ten März 1842 bis zum 2ten Mai 1843 mit dem grossen *Ertel*'schen Verticalkreise *) der Pulkowaer Sternwarte beobachtet habe, fand ich die absolute jährliche Parallaxe jenes Sterns $= 0''226$, mit dem wahrsch. Fehler $0''141$.

Schlüter maass an 41 Tagen, vom 13ten October 1842 bis zum 26sten August 1843, Abstände des Sterns A von zwei Sternen b und c, von denen der erste von der 10ten, der zweite von der 9ten Grösse ist. Der *Argelander*'sche Stern befand sich damals zwischen den beiden Vergleichsternen fast genau auf dem grössten Kreise, der sie mit einander verbindet, und war von dem erstern 26,5 Minuten, von dem zweiten 27,7 Minuten entfernt. Die Berechnung der Parallaxe, welche aus diesen Beobachtungen folgt, wurde, nach *Schlüter*'s Tode, von Herrn Dr. *Wichmann* ausgeführt, der die Resultate seiner Arbeit in der Abhandlung „De parallaxi stellae Argelandrlae Regiomonti 1847" dargelegt hat. Zuerst nahm Herr Dr. *Wichmann* die Abstände von den einzelnen Vergleichsternen getrennt in Rechnung, und fand

die jährl. Parallaxe von A — jährl. Par. von $b = -0''170$, mit dem wahrsch. Fehler $0''125$,

und die jährl. Parallaxe von A — jährl. Par. von $c = +0,211$, mit dem wahrsch. Fehler $0''125$.

Bei der Vergleichung der beobachteten Distanzen mit den berechneten zeigte es sich, dass die an einem und demselben Abende gemessenen Abstände von beiden Vergleichsternen oft in demselben Sinne abwichen. So waren z. B. am 2ten Jan. 1843 beide beobachtete Distanzen grösser, als die berechneten; die Distanz von b um $0''54$, die von c um $0''41$. Am folgenden Tage waren dagegen die beobachteten Abstände beide

---

*) Herr *Faye* giebt nicht den wahrscheinlichen, sondern den mittleren Fehler $0''065$. Da indess in Herrn Dr. *Wichmann*'s Abhandlungen und in meinen Recherches sur la parallaxe des étoiles fixes wahrscheinliche, nicht mittlere Fehler gegeben sind, so habe ich der Gleichförmigkeit wegen hier die von andern Astronomen gefundenen mittlern Fehler in wahrscheinliche verwandelt.

*) Ich nenne diesen Kreis hier, so wie in frühern Abhandlungen, in denen von meinen damit angestellten Beobachtungen die Rede ist, den grossen *Ertel*'schen Verticalkreis, um ihn von kleinern, die sich auf derselben Sternwarte befinden, zu unterscheiden; nicht weil er an sich so sehr gross ist (sein Limbus hält 43 Zoll im Durchmesser).

kleiner, als die berechneten; die erstere um 0"35, die zweite um 0"34. Die Abweichungen behalten zuweilen für mehrere Tage nach einander dasselbe Zeichen; so sind z. B. die beobachteten Distanzen vom 15ten bis zum 20sten Mai sämmtlich kleiner, dagegen vom 22sten Mai bis zum 11ten August sämmtlich grösser als die berechneten. Solche Abweichungen, die schon einige Jahre früher einer der ausgezeichnetsten Astronomen bei seinen Heliometer-Beobachtungen gleichfalls bemerkt hatte, können zum Theil allerdings durch Fehler in den benutzten Rechnungs-Elementen, namentlich durch einen etwaigen Fehler in der angenommenen Grösse des Wärme-Einflusses entstanden sein; dass sie sich jedoch nicht allein durch den letztern Fehler erklären lassen, ist schon bei einer andern Gelegenheit von mir bemerkt worden. Um nun die Parallaxe von A unabhängig von dem Einflusse der genannten constanten Fehler zu erhalten, leitete Herr Dr. *Wichmann* sie aus den Unterschieden zwischen den von b und c gemessenen Distanzen ab, die nahezu frei von dem Einflusse jener Fehler sind. Auf solche Art fand er:

jährl. Parallaxe von $A - \frac{1}{2}(\text{Par.}\,b + \text{Par.}\,c) = +0''182$, mit dem wahrsch. Fehler 0"019.

In dem Zeitraume vom 22sten November 1847 bis zum 2ten December 1849 beobachtete Herr *Otto Struve* am grossen Refractor der Pulkowaer Sternwarte eine Reihe von Declinations-Unterschieden des Sterns A mit dem Sterne a, von der 8,5ten Grösse, den auch Herr *Faye* als Vergleichstern benutzt hatte, und einem Sterne d von der 9ten bis 10ten Grösse. Aus diesen Beobachtungen findet er:

jährl. Parallaxe von $A - \frac{1}{2}(\text{Par.}\,a + \text{Par.}\,d) = +0''034$, mit dem wahrsch. Fehler 0"029.

Die vorher erwähnten von *Schlüter* angestellten Beobachtungen wurden in den Jahren 1847 bis 1852 von Herrn Dr. *Wichmann* fortgesetzt. Im Jahre 1847 verglich er A mit denselben Sternen b und c, mit welchen auch *Schlüter* ihn verglichen hatte. Später verglich er ihn, ausser mit diesen beiden Sternen, auch noch mit dem *Faye*'schen Vergleichsterne a. Für die Berechnung der Parallaxe benutzte er von seinen Beobachtungen nur diejenigen, welche in dem Zeitraume vom 20sten December 1850 bis zum 6ten Januar 1852 angestellt sind, deren Anzahl = 52 ist. Die Sterne a und c liegen nahezu nach derselben Richtung von A aus; Herr Dr. *Wichmann* zog daher die an jedem Beobachtungstage gemessenen Distanzen Aa und Ac zu einem Mittelwerthe zusammen, und benutzte für die fernere Rechnung diese Mittel und die Distanzen Ab. In der Abhandlung, in welcher Herr Dr. *Wichmann* seine Beobachtungen und die daraus abgeleiteten Resultate mittheilt, giebt er auch eine neue Bearbeitung der *Schlüter*'schen Beobachtungen, weil er jetzt einen genauern Werth für die jährliche Eigenbewegung des Sterns A relativ zu den Vergleichsternen benutzen konnte, als früher. Anfänglich leitete er die Parallaxe von A aus den Unterschieden zwischen Ab und Ac der *Schlüter*'schen und zwischen Ab und $\frac{Ac + Aa}{2}$ seiner eigenen Beobachtungen ab. Auf diese Weise erhielt er jetzt aus *Schlüter*'s Beobachtungen:

jährl. Parallaxe von $A - \frac{1}{2}(\text{Par.}\,b + \text{Par.}\,c) = +0''180$, mit dem wahrsch. Fehler 0"018,

aus seinen Beobachtungen:

$$\text{jährl. Parallaxe von } A - \tfrac{1}{2}\left(\text{Par.}\,b + \frac{\text{Par.}\,c + \text{Par.}\,a}{2}\right) = +0''091 + 0{,}0027\left(\frac{\text{Par.}\,c + \text{Par.}\,a}{2} - \text{Par.}\,b\right),$$

mit dem wahrsch. Fehler 0"018.

Sieht man die Parallaxe der Vergleichsterne als verschwindend klein an, so folgt als wahrscheinlichster Werth aus den beiden so eben gegebenen Ausdrücken:

jährl. Parallaxe von $A = 0''135$, mit dem wahrsch. Fehl. 0"013.

Bei Herrn Dr. *Wichmann*'s Beobachtungen zeigte sich eben so wohl, wie bei den *Schlüter*'schen, dass sämmtliche Distanzmessungen eines Abends öfter mit constanten Fehlern behaftet waren. In der That am 11ten März 1851 zum Beispiel, ist die Summe der beobachteten Ab und $\frac{Ac + Aa}{2}$ um 1"2 grösser, als am 9ten April desselben Jahrs; am 3ten October 1851 ist jene Summe gleichfalls um mehr als eine Secunde grösser, als am Tage vorher (am 2ten October). Dass diese Abweichungen nicht allein von der Temperatur abhängen, ersieht man aus den so eben gegebenen Beispielen; denn die grössere Summe gehört im erstern Falle zu einer um 24 Grad (Fahrenheit) niedrigern, im zweiten zu einer um 9 Grad F. höhern Temperatur. Eben so wenig hängen sie allein von der Jahreszeit ab, indem die beiden zuletzt genannten Beobachtungen nur um einen Tag von einander abliegen. Indess stellte sich dennoch, und zwar bei Herrn Dr. *Wichmann*'s Beobachtungen mit grösserer Entschiedenheit, als bei den *Schlüter*'schen, heraus, dass im Allgemeinen die Summe der Entfernungen im Sommer grösser ist, als im Winter; wenn nämlich bei der Reduction der Beobachtungen die letzte *Bessel*'sche Bestimmung für den Einfluss der Wärme auf die Messungen benutzt wird. Solche mit der Jahreszeit sich ändernde Abweichungen der Distanz-Summen, könnten, zum

Theil wenigstens, wie auch Herr Dr. *Wichmann* bemerkt, im vorliegenden Falle, ebensowohl durch eine Einwirkung der Temperatur auf das Instrument, als durch eine Differenz der Parallaxen der Vergleichsterne erzeugt werden, weil die Zeiten der entgegengesetzten Maxima der Wärme sehr nahe mit den Zeiten der entgegengesetzten Maxima der Parallaxen zusammenfallen. Herr Dr. *Wichmann* behandelte daher die Summen der Distanzen unter zwei verschiedenen Hypothesen. Einmal nahm er an, die Parallaxen der Vergleichsterne seien Null und suchte unter dieser Annahme die Aenderung des bei der Reduction der Beobachtungen benutzten *Bessel*'schen Werthes für den Thermometer-Coefficienten, welche erforderlich ist, um die Messungen in die beste Uebereinstimmung zu bringen. Darauf suchte er die Differenz der Parallaxen der Vergleichsterne, welche die beste Uebereinstimmung hervorbringt, unter der Annahme dass der *Bessel*'sche Thermometer-Coefficient fehlerfrei sei. Unter Anwendung der ersten Hypothese fand er:

ξ (die Zunahme des Werthes einer Schrauben-Revolution durch die Abnahme der Temperatur um einen Grad Fahrenheit)

aus *Schlüter*'s Beobachtungen .... $= 0''001045$ m. d. w. F. $0''000097$

aus seinen „ .... $\xi = 0,000621$ „ „ $0,000098$

nach *Bessel* ist dagegen .... $\xi = 0,000200$ „ „ $0,000024$

Setzt man mit *Bessel*, den Winkelwerth einer Windung der Schraube II. am Heliometer, mit welcher alle Distanzen gemessen sind,

$$= \frac{52''89329}{1+(\tau-50)\varepsilon},$$

wo τ die in Graden des *Fahrenheit*'schen Thermometers ausgedrückte Temperatur bezeichnet, so ist

nach *Schlüter*'s Beobachtungen $\varepsilon = 0,00001976$ mit dem wahrsch. Fehler $0,00000183$;

nach Herrn Dr. *Wichmann*'s Beob. $\varepsilon = 0,00001174$ „ „ „ „ $0,00000185$;

nach *Bessel* $\varepsilon = 0,00000378$ „ „ „ „ $0,00000045$.

Unter Anwendung der zweiten Hypothese findet Herr Dr. *Wichmann*:

aus *Schlüter*'s Beobachtungen, jährl. Par. von b — jährl. Par. von $c = 1''148$, m. d. wahrsch. Fehler $0''118$;

aus seinen Beobachtungen, „ „ „ $b - \frac{\text{Par.}\,c + \text{Par.}\,a}{2} = 1,186$, „ „ „ $0,110$.

Aus beiden Bestimmungen folgt, wenn man die Parallaxe von c und a einander gleich setzt,

jährl. Par. von b — jährl. Par. von $c = 1''17$, mit dem wahrsch. Fehler $0''081$.

Sieht man den letztern Werth als richtig an, so folgt daraus in Verbindung mit dem vorhin gegebenen Ausdruck, nämlich

$$\text{jährl. Parallaxe von } A - \frac{\text{Par.}\,b + \text{Par.}\,c}{2} = 0''135 \pm 0''013$$

jährl. Parallaxe von A — Parallaxe von $c = 0,720$, mit dem wahrsch. Fehler $0''0425$,

oder wenn man, mit Herrn Dr. *Wichmann*, die jährliche Parallaxe von c als verschwindend klein ansieht,

jährliche Parallaxe von $A = 0,720 \pm 0''0425$.

Nach der im Vorhergehenden gegebenen Zusammenstellung der verschiedenen für die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns gefundenen Werthe, werde ich jetzt eine Kritik derselben zu geben versuchen. Ich wende mich in dieser Beziehung zuerst zu den aus *Schlüter*'s und *Wichmann*'s Beobachtungen abgeleiteten Resultaten, weil diese in mehrfacher Hinsicht die interessantesten sind.

Herr Dr. *Wichmann* ist der Ueberzeugung, dass der zuletzt aufgeführte Werth für die Parallaxe des *Argelander*schen Sterns,

nämlich $0''720$ mit dem wahrsch. Fehler $0''0425$

gegenwärtig als die sicherste und demnach beste der vorhandenen Bestimmungen angesehen werden müsse.

Wie bemerkt, hat Herr Dr. *Wichmann* die grosse Parallaxe des Sterns b, welche dem letztern Werthe der Parallaxe von A zum Grunde liegt, aus den Summen $Ab + Ac$ und $Ab + \frac{Ac + Aa}{2}$ abgeleitet, die mit dem vollen Einfluss der öfter erwähnten für jeden Beobachtungstag constanten Fehler der Heliometer-Messungen behaftet sind. Diese Fehler sind in Hinsicht ihrer Grösse von gleicher Ordnung mit dem Werthe den Herr Dr. *Wichmann* für die Parallaxe von b gefunden hat. Man würde daher nur dann einiges Vertrauen zu der letztern Parallaxe bekommen können, wenn nachgewiesen würde, dass die erwähnten Fehler sich nicht mit der Jahreszeit ändern. Einen solchen Beweis liefert Herr Dr. *Wichmann* nicht, sondern er stellt in dieser Beziehung die Frage auf,

„was uns zu der Annahme periodisch wirkender Fehlerquellen berechtige, und welche andere Ursache, als allenfalls die Temperatur solche periodische Aenderungen in den Theilen des Heliometerapparats erzeugen könne, welche bei zwei verschiedenen Beobachtern in zwei durch einen achtjährigen Zeitraum getrennten Beobachtungen in ganz gleicher Weise auftreten? Wolle man die Temperatur, als die alleinige Ursache jener Periodicität aufstellen, so gerathe man, wie seine Rechnung nachweise, nicht nur in einen bedeutenden Widerspruch mit *Bessel's* frühern Resultaten, sondern erlange auch für die Beobachtungen von 1851 durchaus keine genügende Darstellung und überliess ein so beträchtliches Wachsen der Brennweite bei zunehmender Temperatur, dass schon aus physikalischen Gründen die Richtigkeit dieser Erklärung der periodischen Aenderung von $Ab + \frac{Aa + Ac}{2}$ weit weniger wahrscheinlich werde, als das Vorhandensein einer beträchtlichen Parallaxe von *b*".

Untersuchen wir nun zuvörderst, ob die genannten Fehler im Laufe des Jahres ihr Zeichen und ihren Werth im Allgemeinen wirklich nicht ändern, so findet sich, dass der Annahme einer solchen Unveränderlichkeit die Messungen der Plejadensterne widersprechen, aus denen *Bessel* den von Herrn Dr. *Wichmann* benutzten und bei der Bestimmung der Parallaxe von *b* als richtig angenommenen Werth des Thermometer-Coefficienten abgeleitet hat. Man findet diese Plejaden-Beobachtungen im ersten Bande der astronomischen Untersuchungen von *Bessel*, Seite 212 bis 221. Sie bestehen in Reihen von Messungen der Abstände der Alcyone von 10 andern Plejadensternen, die in den Jahren 1830 bis 1840 von *Bessel*, *Plantamour* und *Schlüter* ausgeführt sind. *Bessel* giebt daselbst die Abweichungen der einzelnen Beobachtungen von ihren Mittelwerthen, nachdem den erstern die nöthigen Reductionen, nämlich der Fehler der Mikrometerschraube, die optische Verbesserung, der Einfluss der Strahlenbrechung, die Reduction auf 1840 und die Verbesserung mittelst des von ihm gefundenen Thermometer-Coefficienten hinzugefügt sind. Vergleichen wir nun die auf solche Weise berichtigten Beobachtungen der Monate September, October und November 1838 mit denen welche in den drei darauf folgenden Monaten December 1838, Januar und Februar 1839 von demselben Beobachter angestellt sind, so ergiebt sich, dass die letztern Messungen sämmtlich grösser sind als die erstern, und zwar beträgt der Unterschied im Mittel

für	η—g	Plejadum	+0″59,	die Entf.	der Sterne	beträgt	43″4
„	η—b	„	+0,12	„	„	„	40,5
„	η—e	„	+0,98	„	„	„	43,0
„	η—c	„	+0,58	„	„	„	31,3
„	η—k	„	+0,62	„	„	„	39,2
für	η—l	Plajadum	+0″72,	die Entf.	der Sterne	beträgt	36″4
„	η—d	„	+0,33	„	„	„	20,9
„	η—s	„	+0,40	„	„	„	28,2
„	η—f	„	+0,25	„	„	„	26,3
„	η—h	„	+0,27	„	„	„	26,5
		Mittel	+0,49				33,6

Man könnte gegen die Ableitung dieser Differenzen das Bedenken erheben, sie möchten zum Theil dadurch entstanden sein, weil das Instrument am 3ten October 1838 auseinander genommen wurde, und die Mikrometerschrauben darauf neue Unterlegeplatten erhielten. Allein eine aus der letztern Ursache möglicher Weise entstandene Abweichung der Messungen wird durch die Anbringung der Fehler der Mikrometerschraube unschädlich gemacht sein und ist daher auch von *Bessel* bei der Bestimmung des Thermometer-Coefficienten nicht berücksichtigt. Lässt man indess die Beobachtungen, welche vor jener Aenderung am Instrumente angestellt sind, weg, so erhält man nahezu dieselben Unterschiede. Es ist dann der Unterschied im Mittel

für	η—g	Plejadum	+0″80,	die Entf.	der Sterne	beträgt	43″4
	η—b	„	+0,07	„	„	„	40,5
	η—e	„	+0,69	„	„	„	43,0
	η—c	„	+0,47	„	„	„	31,3
	η—k	„	+0,64	„	„	„	39,2
	η—l	„	+0,66	„	„	„	36,4
	η—d	„	+0,23	„	„	„	20,9
		Mittel	+0,51				36,4

Die Abstände von *s*, *f* und *h* Plejadum fallen hier aus, weil diese im November 1838 nicht beobachtet sind.

Noch grössere Unterschiede finden sich zwischen den Messungen, welche *Bessel* in den Monaten December 1838, Januar und Februar 1839 und denen, welche *Schlüter* in den Monaten October und November 1839 angestellt hat. Die letztern Distanzen sind sämmtlich kleiner und zwar beträgt der Unterschied

für	η—g	Plejadum	—0″99,	die Entf.	der Sterne	beträgt	43″4
„	η—b	„	—0,77	„	„	„	40,5
„	η—e	„	—1,27	„	„	„	43,0
„	η—c	„	—0,57	„	„	„	31,3
„	η—k	„	—0,67	„	„	„	39,2
„	η—l	„	—0,78	„	„	„	36,4
„	η—d	„	—0,29	„	„	„	20,9
„	η—s	„	—0,43	„	„	„	28,2
„	η—f	„	—0,41	„	„	„	26,3
„	η—h	„	—0,41	„	„	„	26,5
		Mittel	—0,66				33,6

Zwischen den Messungen, welche *Schlüter* im October und November 1839 angestellt hat und seinen Messungen in den Monaten Juli, August und Sept. 1840 findet gleichfalls ein constanter Unterschied statt, indem die letztern durchschnittlich um 0″30 grösser sind, als die erstern.

Die hier hervorgehobenen Aenderungen der beobachteten Distanzen, von einer Jahrszeit zur andern, sind von gleicher Ordnung mit der von Herrn Dr. *Wichmann* gefundenen Parallaxe des Sterns *b* von 1″17, wenn man bedenkt, dass letztere aus den Summen zweier Distanzen abgeleitet ist, die einzeln nahezu von derselben Grösse sind, wie im Mittel die *Bessel*'schen Plejadendistanzen, so dass also die Fehler bei ihnen doppelt so gross sein werden, wie bei den Plejadensternen.

Die beträchtlichsten der vorhin bemerkten Abweichungen finden zwar zwischen Messungen statt, die von zwei verschiedenen Beobachtern, *Bessel* und *Schlüter*, angestellt sind, allein eine etwaige persönliche Gleichung scheint zu der Grösse der Abweichungen nicht beigetragen zu haben. Es finden sich nämlich unter den Plejadendistanzen vier, die an einem und demselben Tage (am 1sten November 1839) von beiden gemessen sind. Von diesen sind im Mittel die *Schlüter*'schen nicht kleiner als die *Bessel*'schen, wie es bei den vorhin zusammengestellten der Fall ist, sondern im Gegentheil noch um die geringe Quantität von 0″07 grösser. Aus Parallaxen lassen sich die Abweichungen gleichfalls nicht erklären, weil die Sterne, deren Abstände von Alcyone gemessen sind, nach allen Seiten um letztere herumliegen. Es ist demnach keinesweges eine willkührliche Annahme, sondern eine erwiesene Thatsache, dass die Heliometermessungen mit Fehlern behaftet sein können, die im Laufe des Jahres ihre Grösse und ihr Zeichen ändern, zum wenigsten dann, wenn die Beobachtungen unter Anwendung des *Bessel*'schen Thermometer-Coefficienten reducirt werden. Hieraus folgt übrigens auch noch, dass die Unsicherheit des Werthes, den *Bessel* für den Thermometer-Coefficienten aus den Plejaden-Beobachtungen abgeleitet hat, viel grösser sein wird, als der mittlere Fehler angiebt, den er unter der Annahme, dass die Beobachtungsfehler als zufällige angesehen werden können, berechnet hat. Hierauf scheint auch *Bessel* bereits hinzudeuten indem er (Astronomische Untersuchungen Bd. I. Seite 127, 222) bemerkt, „die übrig bleibenden Fehler der einzelnen Beobachtungen seien einige male weit grösser, als die Beobachtungsart erwarten lasse. Man finde die grösste Abweichung indess nur bei solchen Beobachtungen, die bei heftiger Kälte gemacht worden. Diese sei der Bestimmung einer von der Wärme abhängenden Grösse auf der einen Seite zwar vortheilhaft, auf der andern aber nachtheilig, indem sie mit starkem Zittern der Sterne verbunden sei und, durch die Verhärtung des Oels an der Mikrometerschraube, eine Fehlerursache herbeiführe, welche ohne sie nicht, oder doch in einem geringern Maasse vorhanden sei."

Wie wenig Werth dem mittlern oder wahrscheinlichen Fehler eines aus den erwähnten Plejadenbeobachtungen abgeleiteten Thermometer-Coefficienten beizulegen ist, ersieht man besonders deutlich, wenn man diesen Coefficienten allein aus den *Schlüter*'schen Messungen ableitet und letztern Werth nebst seinem wahrscheinlichen Fehler mit demjenigen Werth vergleicht, den *Bessel* aus dem Complex aller Beobachtungen berechnet hat. Die *Schlüter*'schen Messungen haben, beiläufig bemerkt, noch den Vorzug, dass keine derselben bei strenger Kälte angestellt ist.

Bezeichnet *s*, wie früher, den Wärme-Coefficienten für das *Fahrenheit*'sche Thermometer, so erhält man aus *Schlüter*'s Messungen

von $\eta - g$	Plejaden	$769500 . s$	$= + 20,056$
$\eta - b$	„	$1168700 . s$	$= + 18,118$
$\eta - e$	„	$2562470 . s$	$= + 45,217$
$\eta - c$	„	$1757000 . s$	$= + 16,867$
$\eta - k$	„	$3043360 . s$	$= + 37,181$
$\eta - l$	„	$2649300 . s$	$= + 24,283$
$\eta - d$	„	$941850 . s$	$= - 2,935$
$\eta - s$	„	$1640440 . s$	$= + 17,414$
$\eta - f$	„	$1334720 . s$	$= + 23,767$
$\eta - h$	„	$1627190 . s$	$= + 17,450$
	Summe	$17494530 . s$	$= + 217,418$

Hieraus folgt $s = +0,00001243$. Mit diesem Werthe werden die *Schlüter*'schen Messungen so genau dargestellt, dass man für den wahrscheinlichen Fehler einer einzelnen Messung 0″16, und damit für den wahrscheinlichen Fehler des so eben für *s* gefundenen Werthes 0,00000073 erhält.

Aus den *Schlüter*'schen Messungen der Plejadensterne folgt also

$s = +0,00001243$, m. d. wahrsch. Fehler 0,00000073,

aus allen Messungen der Plejadensterne folgt dagegen, nach *Bessel*.

$s = +0,00000378$, m. d. wahrsch. Fehler 0,00000045.

Der Unterschied zwischen beiden Werthen ist zehnmal so gross als der wahrscheinliche Fehler des Unterschiedes. Man ersieht hieraus, dass die Unsicherheit der *Bessel*'schen Bestimmung weit grösser ist, als ihr wahrscheinlicher Fehler andeutet. Ich halte es daher für nöthig noch eine auf directe Messungen der Focalweite gegründete Bestimmung des Wärme-Einflusses auszuführen. Bevor jedoch dieses geschehen ist, wird jede Parallaxe, welche aus Distanzmessungen am Heliometer auf solche Art abgeleitet ist, dass die Unsicherheit in dem benutzten Werth von *s* merklichen Einfluss darauf hat, schon dieses Einflusses wegen als illusorisch anzusehen sein.

Der aus *Schlüter*'s Plejadenmessungen gefundene Werth von *s* ist noch grösser, als derjenige, den Herr Dr. *Wichmann* aus den von ihm selbst beobachteten Distanz-Summen

$Ab + \frac{Ac + Aa}{2}$, unter der Annahme, dass die Parallaxen der Vergleichsterne verschwindend klein sind, abgeleitet hat. Auf die von Herrn Dr. *Wichmann* hervorgehobene Abweichung des letztern Werthes von dem *Bessel*'schen, der beträchtlich kleiner ist, ist also durchaus kein Gewicht zu legen.

Herr Dr. *Wichmann* macht noch darauf aufmerksam, dass Herr *Biot* (Astron. phys. 3ème édit. II. p. 220) eine stärkere Einwirkung der Temparatur auf die Brennweite des Heliometers, als auf die Schraube, wie sie nach dem von *Bessel* gefundenen Werth von ε, noch mehr aber nach dem aus *Schlüter*'s und *Wichmann*'s Beobachtungen, unter der Hypothese I. gefundenen Werthe stattfinden müsste, mit seinen analytischen Betrachtungen unvereinbar finde. In Bezug hierauf erlaube ich mir folgendes zu bemerken. Herr *Biot* entwickelt a. a. O. auf theoretischem Wege den Einfluss der Aenderung der Temperatur auf den Werth einer Schraubenwindung, indem er die Höhe der Stufen der Mikrometerschraube, so wie die Grösse und den Brechungsexponenten der Linsen, aus denen das Objectiv zusammengesetzt ist, als mit der Temperatur veränderlich ansieht. Diese theoretische Entwickelung ist an sich, wie auch Herr *Biot* bemerkt, unvollkommen, weil dabei auf eine etwaige Formänderung der Linsen, durch den mit der Temperatur veränderlichen Druck der Fassung, keine Rücksicht genommen werden konnte. Grössern Einfluss, als diese Aenderung des Drucks möchte der Umstand haben, dass bei grosser Wärme die innern Theile des Objectivs kälter, bei grosser Kälte wärmer sein werden, als die äussern, besonders wenn das Fernrohr, wie das des hiesigen Heliometers, mit einem schlechten Wärmeleiter umgeben ist. Allein, abgesehen hievon, lässt sich die von Herrn *Biot* entwickelte Formel auf den vorliegenden Fall schon deshalb nicht anwenden, weil die numerischen Werthe, welche er für die oben genannten Veränderungen angenommen hat, zu unsicher sind. Die Ausdehnungen des Flint- und Crown-Glases mit der Temperatur nimmt er so an, wie sie früher von *Laplace* und *Lavoisier* gefunden sind, und hinsichtlich der Brechungs-Exponenten setzt er voraus, dass sie sich für beide Glasarten gleich stark mit der Temperatur verändern. Unter diesen Annahmen findet er allerdings, dass der Werth einer Schraubenwindung bei zunehmender Wärme wachsen und nicht abnehmen müsse. Allein die Gläser, deren Ausdehnung *Laplace* und *Lavoisier* untersuchten, waren aus einer andern Officin und ohne Zweifel von anderer Beschaffenheit, als diejenigen des Objectivs am hiesigen Heliometer, so dass man ihre Ausdehnungen nicht so ohne Weiteres einander gleich setzen kann. Herrn *Biot*'s Annahme, dass die Brechungs-Exponenten für Flint- und Crownglas sich auf gleiche Weise mit der Temperatur ändern sollten, stützt sich auf keine Beobachtungen und ist an sich unwahrscheinlich. Die Resultate welche aus einer Formel abgeleitet werden, die auf so unsichern Annahmen beruht, können den Ergebnissen directer Beobachtungen gewiss nicht entgegengestellt werden. Weit entfernt auch, dass Untersuchungen, welche bei andern Fernröhren der Münchener Officin, über die Aenderungen ihrer Werthe der Mikrometerschrauben angestellt sind, die Folgerung aus Herrn *Biot*'s Formel bestätigen sollten, ergeben solche vielmehr Resultate, welche mit dem aus *Schlüter*'s Plejadenbeobachtungen abgeleiteten nahezu übereinstimmen. Für den grossen Refractor der Pulkowaer Sternwarte findet Herr Staatsrath *v. Struve* aus directen Messungen der Focallänge, die bei verschiedenen Temperaturen angestellt sind, den Winkelwerth einer Revolution der Mikrometerschraube

$$= 9''7319 - 0''00022.t,$$

wenn t die Temperatur in *Réaum.* Graden bezeichnet (Description de l'obs. astron. de Poulkowa, p. 193). Daraus folgt:

$$\varepsilon = \frac{+0,00022}{9,7319} \cdot \tfrac{4}{9} = +0,00001005.$$

Für den Dorpater Refractor ermittelte Herr Staatsrath *Struve* den Thermometer-Coefficienten dadurch, dass er bei verschiedenen Temperaturen die Winkelabstände zwischen drei kleinen weissen Kreisen maass, die in gerader Linie und in gleichen Abständen auf einer eisernen Stange angebracht waren. Die beiden äussersten Kreise waren 132,9 Pariser Zoll von einander entfernt, und die Stange in einem Abstande von 783 Faden vom Refractor aufgestellt. Aus diesen Messungen fand *Struve* den Thermometer-Coefficienten für's *Réaumur*sche Thermometer

$= +0,0000265$, mit dem wahrsch. Fehler $0,0000025$;

darnach ist für's *Fahrenheit*'sche Thermometer

$\varepsilon = +0,00001178$, mit dem wahrsch. Fehler $0,00000111$

(Mens. micr. p. CLX.) Früher hatte er aus Messungen der Entfernungen zwischen zwei um 9' 27" von einander abstehenden Sternen, 28 und ρ Cephei, die er im Winter und im Sommer zu wiederholten Malen und mit der grössten Sorgfalt ausgeführt hatte (Mens. micr. p. XVI), einen noch viel grössern Werth für den Thermometer-Coefficienten gefunden, nämlich 0,0000678 für das *Réaum.* Thermometer, woraus

$$\varepsilon = +0,00003013$$

folgen würde.

Alle diese Untersuchungen geben also für ε Werthe, die beträchtlich grösser sind, als der *Bessel*'sche. Die Widersprüche in welche man, nach Herrn Dr. *Wichmann*'s Ansicht, gerathen würde, wenn die Beobachtungen unter Anwendung seiner ersten Hypothese berechnet werden, sind demnach

keineswegs vorhanden. Die Fehler, welche in den Summen der Distanzmessungen übrig bleiben, wenn man *Bessel's* Thermometer-Coefficienten als richtig annimmt, und die Unterschiede zwischen den Parallaxen der Vergleichsterne Null setzt, werden zum Theil eine Folge der Ungenauigkeit jenes Thermometer-Coefficienten sein. Zum Theil sind die Ursachen derselben noch unbekannt; ich vermuthe jedoch, dass die Verschiedenheiten zwischen der Temperatur im Innern des Rohrs und ausserhalb desselben grossen Einfluss darauf haben. *Struve* und *Wichmann* sind der Meinung, dass eine Verschiebung des Oculars wesentlichen Einfluss auf die Grösse der gemessenen Distanz zwischen zwei Sternen haben könne, und sie berechnen die Aenderung der Distanz, welche einer solchen Verschiebung entspricht, unter der Annahme, dass jedesmal diejenige Scheibe senkrecht zur Achse des Kegels, (von halbkreisförmiger Basis), welchen die von einem leuchtenden Punct auf eine Objectivhälfte gesandten Strahlen, im Innern des Fernrohrs bilden, gesehen wird, die so weit vom Oculare abliegt, dass die von den einzelnen Puncten dieser Scheibe auf das Ocular fallenden Strahlen, in einer zum deutlichen Sehen erforderlichen Divergenz aus dem Oculare treten. Eine solche Annahme ist jedoch nicht zulässig, da von den einzelnen Puncten einer solchen Scheibe nicht Lichtstrahlen nach allen Richtungen ausgehen, sondern von jedem Puncte nur ein einziger Strahl in der Richtung, die er vom Objective aus bis dahin bereits hatte. Würden die Strahlen, welche von zwei verschiedenen Sternen ausgehend die beiden Objectivhälften treffen, sich genau in einem und demselben Puncte vereinigen, so müssten sie nach ihrem Durchgange durch das Ocular sich wieder in einem Puncte auf der Netzhaut des Auges vereinigen, wenn das Ocular in optischer Hinsicht ganz vollkommen und dabei gehörig für das Auge gestellt wäre. Würde unter sonst gleichen Umständen das Ocular verstellt, und könnte das Auge einer solchen Verstellung sich nicht accommodiren, so würden die von den einzelnen Sternen ausgehenden Strahlen sich auf der Netzhaut nicht mehr in Puncten vereinigen, sondern daselbst Scheiben bilden, die sich aber gleichfalls vollkommen decken müssten, so dass eine Verschiebung der Objectivhälften, um eine Deckung der Bilder hervorzubringen, nicht nöthig sein würde. Die Sache macht sich anders, wenn auf die Unvollkommenheiten der Gläser Rücksicht genommen wird; allein der Einfluss dieser Unvollkommenheiten auf die Messungen ist ein wesentlich anderer, als sie die *Struve*'sche oder *Wichmann*'sche Berechnung für den Einfluss der Verstellung des Oculars ergiebt.

Dass die Summe der Quadrate der übrig bleibenden Fehler, unter der Annahme der Richtigkeit des *Bessel*'schen Thermometer-Coefficienten und des Vorhandenseins einer merklichen Differenz zwischen den Parallaxen der Vergleichsterne, für Herr Dr. *Wichmann*'s Beobachtungen etwas kleiner ausfällt, als wenn die Beobachtungen unter Anwendung seiner vorhin erwähnten ersten Hypothese berechnet werden, kann nichts für die Gültigkeit der gefundenen Parallaxen-Differenz beweisen: weil die Annahme der Richtigkeit des *Bessel*'schen Thermometer-Coefficienten, wie vorhin auseinander gesetzt worden, nicht gestattet ist, und weil, wenn diese Annahme richtig wäre, Fehler in den reducirten Messungen übrig bleiben, die in Hinsicht ihrer Grösse von gleicher Ordnung mit der von Herrn Dr. *Wichmann* gefundenen Parallaxen-Differenz sind, und sich mit der Jahreszeit ändern.

Daraus, dass die mit dem Heliometer ausgeführten Distanzmessungen, zum Wenigsten wenn bei der Reduction der *Bessel*'sche Thermometer-Coefficient angewandt wird, mit periodischen Fehlern behaftet sind, folgt jedoch keineswegs, wie Herr Dr. *Wichmann* für solchen Fall behauptet, dass das Heliometer zu Untersuchungen über die Parallaxen ganz unbrauchbar sein müsse. Meiner Ueberzeugung nach verdient im Gegentheil die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns relativ zur Parallaxe der Vergleichsterne,

nämlich 0"135, mit dem wahrsch. Fehler 0"013,

welche Herr Dr. *Wichmann* aus den Unterschieden der Distanzen Ab und Ac bei *Schlüter's* Beobachtungen, und aus den Unterschieden zwischen Ab und $\frac{Ac + Aa}{2}$ seiner eigenen Beobachtungen abgeleitet hat, grosses Vertrauen. Denn da die Distanzen Ab, Ac, $\frac{Ac + Aa}{2}$ nahezu von gleicher Grösse sind, so müssen die constanten Fehler der Messungen jedes Beobachtungstages, aus ihren Unterschieden zum grössten Theil herausgeben, gleichviel ob die optische Unvollkommenheit des Instruments, die ungleiche Erwärmung der Luft im Innern des Fernrohrs, wie Herr *Faye* annimmt, die Differenz zwischen der Temperatur im Innern des Fernrohrs und ausserhalb desselben, die Ungenauigkeit des bei der Reduction der Beobachtungen gebrauchten Thermometer-Coefficienten, oder ein Zusammenwirken mehrerer dieser Ursachen, jene Fehler erzeugt haben. Obgleich jedoch die Parallaxe, welche Herr Dr. *Wichmann* aus den Differenzen der Distanzen gefunden hat, sehr nahe richtig sein wird, so schien mir die Wichtigkeit des Gegenstandes es doch zu erfordern, sie auch noch auf solche Weise aus *Schlüter*'s und *Wichmann*'s Beobachtungen abzuleiten, dass die Unsicherheit in der Bestimmung des Thermometer-Coefficienten und überhaupt jeder Fehler, welcher der gemessenen Entfernung proportional gewirkt haben kann, vollständig eliminirt würde. Ich habe daher die Parallaxe aus den genannten Beobachtungen auf ähnliche Weise

abgeleitet, wie bei einer andern Gelegenheit, die Parallaxe von 61 Cygni aus *Bessel*'s und *Schlüter*'s Messungen. Jede einzelne Bedingungsgleichung welche, bei *Schlüter*'s Messungen, die Distanz *Ab* ergiebt, multiplicirte ich mit dem Verhältniss $\frac{Ac}{Ab}$ beider Distanzen und subtrahirte von dem Producte die zu demselben Beobachtungstage gehörende Bedingungsgleichung der Distanz *Ac*. Bei *Wichmann*'s Beobachtungen multiplicirte ich jede Bedingungsgleichung für die halbe Summe der Distanzen *Ac* und *Aa* mit $\frac{2\,Ab}{Ac + Aa}$ und subtrahirte das Product von der Bedingungsgleichung der Distanz *Ab*. Auf solche Art erhielt ich eine Reihe von Bedingungsgleichungen, die von dem Einflusse der Wärme auf die Messungen frei sind.

Wenden wir uns zunächst zu *Schlüter*'s Beobachtungen. Herr Dr. *Wichmann* befreiete jede einzelne der beobachteten Distanzen *Ab* und *Ac* von Refraction, corrigirte sie wegen Aberration, reducirte sie mittelst eines schon sehr nahe richtigen Werthes für die Eigenbewegung auf 1843,25 und subtrahirte sie dann von einem gleichfalls nahe richtigen Werth der mittleren Distanz für die genannte Epoche. Die auf solche Weise erhaltenen Differenzen nennt er für den Stern *b*, Δ, für den Stern *c*, Δ'. Nennen wir jetzt die Verbesserungen, welche an die von Herrn Dr. *Wichmann* für 1843,25 angenommenen Werthe der Abstände *Ab* und *Ac* noch anzubringen sind, x und x'; die Correctionen der von ihm angenommenen jährlichen Veränderungen derselben Distanzen y und y'; die jährliche Parallaxe des Sterns $A. = p$, und die Correctionen welche, der Parallaxe wegen, die berechneten Distanzen *Ab* und *Ac* noch erfordern, resp. kp und $k'p$, so führen die zur Zeit $1843{,}25 + \iota$ angestellten Messungen der Distanzen *Ab* und *Ac* zu den Bedingungsgleichungen:

$$0 = \Delta + x + \iota y + kp \quad \ldots\ldots\ldots(1)$$
$$0 = \Delta' + x' + \iota y' + k'p \quad \ldots\ldots\ldots(2)$$

Im Mittel ist, für die *Schlüter*'schen Beobachtungen, $Ab = 1589''$, $Ac = 1659''$. Ich multiplicirte daher Gl. (1) mit $\frac{1659}{1589} = 1{,}044$ und subtrahirte von dem Producte die dazugehörige Gl. (2); dadurch erhielt ich statt der Gleichungen (1) und (2) folgende Bedingungsgleichung:

$$0 = 1{,}044.\Delta - \Delta' + 1{,}044.x - x' + \iota(1{,}044.y - y') + (1{,}044.k - k')p \ldots\ldots\ldots(3)$$

oder, wenn man, um abzukürzen,

$$1{,}044.\Delta - \Delta' = D,$$
$$1{,}044.x - x' = \xi,$$
$$1{,}044.y - y' = \eta$$

und $\quad 1{,}044.k - k' = \varkappa$ setzt,

$$0 = D + \xi + \iota\eta + \varkappa p.$$

Indem ich die Werthe von Δ, Δ', *k*, *k'* und ι so annahm, wie Herr Dr. *Wichmann* sie in seiner Abhandlung (Astron. Nachr. Bd. 36, Seite 27, 28, 39 und 40) gegeben hat, erhielt ich folgende Bedingungsgleichungen:

					ι	ϰ	D.	Uebrig bleibende Fehler.
1	1842	Oct.	13	$0 = \xi$	$-0{,}47\,\eta$	$+0{,}57\,p$	$-0''74$	$-0''65$
2			22	$0 = \xi$	$-0{,}44\,\eta$	$+0{,}82\,p$	$-0{,}30$	$-0{,}17$
3		Nov.	15	$0 = \xi$	$-0{,}37\,\eta$	$+1{,}38\,p$	$-0{,}21$	$+0{,}01$
4		Dec.	21	$0 = \xi$	$-0{,}27\,\eta$	$+1{,}74\,p$	$-0{,}18$	$+0{,}10$
5			27	$0 = \xi$	$-0{,}26\,\eta$	$+1{,}74\,p$	$-0{,}15$	$+0{,}13$
6	1843	Janr.	2	$0 = \xi$	$-0{,}24\,\eta$	$+1{,}71\,p$	$-0{,}40$	$-0{,}13$
7			3	$0 = \xi$	$-0{,}24\,\eta$	$+1{,}70\,p$	$-0{,}18$	$+0{,}09$
8			13	$0 = \xi$	$-0{,}21\,\eta$	$+1{,}62\,p$	$-0{,}23$	$+0{,}03$
9		Febr.	3	$0 = \xi$	$-0{,}16\,\eta$	$+1{,}27\,p$	$-0{,}35$	$-0{,}15$
10			15	$0 = \xi$	$-0{,}12\,\eta$	$+1{,}00\,p$	$-0{,}20$	$-0{,}04$
11		März	3	$0 = \xi$	$-0{,}08\,\eta$	$+0{,}56\,p$	$+0{,}01$	$+0{,}09$
12			8	$0 = \xi$	$-0{,}07\,\eta$	$+0{,}42\,p$	$+0{,}15$	$+0{,}21$
13			9	$0 = \xi$	$-0{,}06\,\eta$	$+0{,}39\,p$	$-0{,}05$	$0{,}00$
14			22	$0 = \xi$	$-0{,}03\,\eta$	$+0{,}00\,p$	$+0{,}27$	$+0{,}26$
15			23	$0 = \xi$	$-0{,}02\,\eta$	$-0{,}03\,p$	$+0{,}02$	$+0{,}01$
16			24	$0 = \xi$	$-0{,}02\,\eta$	$-0{,}06\,p$	$-0{,}02$	$-0{,}04$
17			26	$0 = \xi$	$-0{,}02\,\eta$	$-0{,}13\,p$	$+0{,}24$	$+0{,}21$
18			28	$0 = \xi$	$-0{,}01\,\eta$	$-0{,}19\,p$	$+0{,}29$	$+0{,}25$
19		April	19	$0 = \xi$	$+0{,}05\,\eta$	$-0{,}83\,p$	$-0{,}05$	$-0{,}20$
20			24	$0 = \xi$	$+0{,}06\,\eta$	$-0{,}96\,p$	$+0{,}12$	$-0{,}05$
21			25	$0 = \xi$	$+0{,}07\,\eta$	$-0{,}98\,p$	$-0{,}29$	$-0{,}46$
22			28	$0 = \xi$	$+0{,}08\,\eta$	$-1{,}06\,p$	$+0{,}16$	$-0{,}02$
23			29	$0 = \xi$	$+0{,}08\,\eta$	$-1{,}09\,p$	$+0{,}31$	$+0{,}12$
24		Mai	1	$0 = \xi$	$+0{,}08\,\eta$	$-1{,}13\,p$	$+0{,}42$	$+0{,}22$
25			4	$0 = \xi$	$+0{,}09\,\eta$	$-1{,}20\,p$	$+0{,}11$	$-0{,}10$
26			5	$0 = \xi$	$+0{,}09\,\eta$	$-1{,}22\,p$	$+0{,}29$	$+0{,}08$
27			12	$0 = \xi$	$+0{,}11\,\eta$	$-1{,}37\,p$	$+0{,}05$	$-0{,}19$
28			14	$0 = \xi$	$+0{,}12\,\eta$	$-1{,}41\,p$	$-0{,}01$	$-0{,}25$
29			15	$0 = \xi$	$+0{,}12\,\eta$	$-1{,}43\,p$	$+0{,}12$	$-0{,}13$
30			17	$0 = \xi$	$+0{,}13\,\eta$	$-1{,}46\,p$	$+0{,}20$	$-0{,}05$
31			18	$0 = \xi$	$+0{,}13\,\eta$	$-1{,}48\,p$	$+0{,}38$	$+0{,}12$
32			19	$0 = \xi$	$+0{,}13\,\eta$	$-1{,}50\,p$	$+0{,}24$	$-0{,}02$
33			20	$0 = \xi$	$+0{,}14\,\eta$	$-1{,}51\,p$	$+0{,}21$	$-0{,}05$
34			21	$0 = \xi$	$+0{,}14\,\eta$	$-1{,}53\,p$	$+0{,}27$	$+0{,}01$
35			22	$0 = \xi$	$+0{,}14\,\eta$	$-1{,}55\,p$	$+0{,}38$	$+0{,}11$
36		Juni	3	$0 = \xi$	$+0{,}17\,\eta$	$-1{,}70\,p$	$+0{,}25$	$-0{,}04$
37			11	$0 = \xi$	$+0{,}20\,\eta$	$-1{,}76\,p$	$+0{,}19$	$-0{,}11$
38			17	$0 = \xi$	$+0{,}21\,\eta$	$-1{,}79\,p$	$+0{,}37$	$+0{,}06$
39		Aug.	11	$0 = \xi$	$+0{,}36\,\eta$	$-1{,}22\,p$	$+0{,}34$	$+0{,}13$
40			14	$0 = \xi$	$+0{,}37\,\eta$	$-1{,}15\,p$	$+0{,}74$	$+0{,}54$
41			26	$0 = \xi$	$+0{,}40\,\eta$	$-0{,}85\,p$	$+0{,}23$	$+0{,}08$

Nennt man den Coefficienten von ξ in diesen Gleichungen, der überall = 1 ist, a, so findet man, nach der *Gauss*'schen Bezeichnung:

$$(aa) = 41{,}0000 \quad (\iota\iota) = 1{,}6446 \quad (\varkappa\varkappa) = 62{,}0263$$
$$(a\iota) = +\,0{,}3800 \quad (\iota\varkappa) = -8{,}2154 \quad (\varkappa D) = -10{,}4755$$
$$(a\varkappa) = -15{,}6700 \quad (\iota D) = 1{,}8722 \quad (DD) = 3{,}3522$$
$$(aD) = +\,3{,}0000.$$

Da *Schlüter*'s Beobachtungen kein ganzes Jahr umfassen, so kann aus denselben η neben p nicht mit Sicherheit abgeleitet werden. Lässt man daher η einstweilen unbestimmt, so folgt aus obigen Producten-Summen:

$$\xi = -0''0095 + 0{,}0458.\eta,\ \text{Gew. } 37{,}04;$$
$$p = +0{,}1665 + 0{,}1440.\eta,\ \text{Gew. } 56{,}04 \quad\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

Summe der Quadrate der übrig bleibenden Fehler

$$= 1{,}5796 + 1{,}0018.\eta + 0{,}4788.\eta^2 \quad\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

Den Werth von η erhält man mit grosser Sicherheit aus der Vergleichung der *Schlüter*'schen Beobachtungen mit den 8 Jahr später angestellten *Wichmann*'schen. Behalten wir die frühern Bezeichnungen bei und nennen wir ausserdem die Correction, welche an Herrn Dr. *Wichmann*'s für 1851,50 berechnete mittlere Werthe der Distanzen *Ab* und *Ac* anzubringen sind, X und X', so dass also

$$\left.\begin{aligned} X &= x + (1851{,}50 - 1843{,}25)y \\ X' &= x' + (1851{,}50 - 1843{,}25)y' \end{aligned}\right\} \quad\ldots\ldots\ldots\ldots(6)$$

so giebt das arithmetische Mittel aus allen Bedingungsgleichungen der *Wichmann*'schen Distanzen *Ab*

$$0 = -0''0628 - 0{,}0230.y + X - 0{,}1325.p \quad\ldots\ldots\ldots(7)$$

Das arithmetische Mittel aus den Bedingungsgleichungen der von Herrn Dr. *Wichmann* gemessenen Distanzen *Ac**) giebt

$$0 = -0''1505 - 0{,}0230.y' + X' - 0{,}1321.p \quad\ldots\ldots(8)$$

Um den Einfluss der Temperatur auf die Messungen zu eliminiren, multiplicirte ich die Gleichung (7) mit 1,044 und subtrahirte vom Producte die Gl. (5). Auf solche Art erhält man:

$$0 = +0''0849 - 0{,}0230\,(1{,}044.y - y') + (1{,}044.X - X') - 0{,}2704.p \quad\ldots\ldots\ldots\ldots(9)$$

oder, wenn für X und X' ihre Werthe aus (6) und, wie früher, η für $1{,}044.y - y'$, ξ für $1{,}044.x - x'$ substituirt werden,

$$0 = +0''0849 + 8{,}2270.\eta + \xi - 0{,}2704.p \quad\ldots\ldots(10)$$

Setzt man hierin für ξ den Werth, der aus der Auflösung der Bedingungsgleichungen der *Schlüter*'schen Beobachtungen hervorging, so kommt

$$0 = +0''0754 + 8{,}2728.\eta - 0{,}2704.p,$$

woraus folgt

$$\eta = -0''0091 + 0{,}0327.p \quad\ldots\ldots\ldots\ldots(11)$$

Der wahrscheinliche Fehler einer aus *Wichmann*'s Beobachtungen abgeleiteten Grösse $1{,}044.\Delta - \Delta'$ ist $= 0''16$; daraus folgt, unter Berücksichtigung des wahrscheinlichen Fehlers des Werthes von ξ, der in (10) substituirt wurde, der wahrscheinliche Fehler von η (Gl. (11), wenn von dem wahrsch. Fehler von p einstweilen abstrahirt wird, $= 0''0040$. Der wahrscheinlichste Werth von p, der aus *Schlüter*'s und *Wichmann*'s Beobachtungen hervorgeht, ist, wie man sogleich ersehen wird, $= 0''141$, mit dem wahrsch. Fehler $0''013$. Dieses in (11) substituirt, giebt

$$\eta = -0''0045,\ \text{mit dem wahrsch. Fehler } 0''0040 \quad\ldots\ldots(12)$$

Wird dieser Werth von η in (5) substituirt, so wird die Summe der Quadrate der übrig bleibenden Fehler = 1,5751. Daraus folgt der wahrscheinliche Fehler einer Bedingungsgleichung $= 0''136$, und der wahrsch. Fehler von p (Gl. (4), wenn man den Fehler von η einstweilen unberücksichtigt lässt, $= 0''0182$. Substituirt man nun in Gl. (4) für η seinen Werth aus (12), so erhält man, unter Berücksichtigung der wahrsch. Fehler der Gl. (4) und (12),

$$p = +0''1659,\ \text{mit dem wahrsch. Fehler } 0''0182.$$

Die Fehler welche übrig bleiben, wenn in die Bedingungsgleichungen die gefundenen wahrscheinlichsten Werthe von ξ, η und p substituirt werden, sind, neben den Bedingungsgleichungen, in der Columne „Uebrig bleibende Fehler" zusammengestellt.

Gehen wir jetzt zu den *Wichmann*'schen Beobachtungen über. Herr Dr. *Wichmann* corrigirt die beobachteten *Ab* und $\frac{Ac + Aa}{2}$ wegen Refraction und Aberration, und subtrahirt sie darauf von berechneten Werthen, die auf sehr nahe richtigen mittlern Distanzen für die Epoche 1851,50 und ihren jährlichen Veränderungen beruhen. Die auf solche Art für *Ab* und $\frac{Ac + Aa}{2}$ erhaltenen Differenzen bezeichnet er mit Δ und Δ''. Nennen wir nun die Correction, welche an den von *Wichmann* für 1851,5 angenommenen Werth von $\frac{Ac + Aa}{2}$ anzubringen ist, x'', die Correction des für die jährliche Veränderung von $\frac{Ac + Aa}{2}$ angenommenen Werthes y'', die von 1851,50 bis zu dem Zeitpunkte einer Beobachtung verflossene Zeit t', so giebt die Beobachtung der Grössen *Ab*, *Ac* und *Aa* folgende Bedingungsgleichungen:

$$0 = \Delta + X + t'y + kp \quad\ldots\ldots\ldots\ldots(13)$$
$$0 = \Delta'' + x'' + t'y'' + k''p \quad\ldots\ldots\ldots\ldots(14)$$

Für *Wichmann*'s Beobachtungen ist im Mittel $Ab = 1616''$, $\frac{Ac + Aa}{2} = 1511''$; ich habe daher jede Gleichung (14) mit $\frac{1616}{1511} = 1{,}070$ multiplicirt und das Product von der für denselben Beobachtungstag geltenden Gl. (13) subtrahirt. Setzt man also

$$\Delta - 1{,}07.\Delta'' = D';\qquad X - 1{,}07.x'' = \xi';$$
$$y - 1{,}07.y'' = \eta';\qquad k - 1{,}07.k'' = x';$$

*) Die Werthe von Δ' für diese Distanzen *Ac* sind nicht unmittelbar von Herrn Dr. *Wichmann* gegeben; man erhält sie aber aus den von ihm gegebenen Werthen von Δ u. $\Delta - \Delta'$.

so erhält man auf solche Weise eine Reihe Bedingungsgleichungen von der Form

$$0 = D' + \xi' + \iota'\eta' + \varkappa' p \text{ . . . . } (15)$$

Die Werthe von Δ, Δ'', ι', k und k'' habe ich so angenommen, wie Herr Dr. *Wichmann* sie in seiner öfter erwähnten Abhandlung gegeben hat. Zur Entwickelung der Bedingungsgleichungen (15) konnte ich von den *Wichmann*'schen Beobachtungen nur diejenigen benutzen, welche in beiden Lagen der bewegten Objectivhälfte angestellt sind. Diese gaben mir folgende Gleichungen:

					ι'	$\varkappa'$	D'	Uebrig bleibende Fehler.
1	1850	Dec.	20	$0 = \xi'$	$-0{,}53\,\eta'$	$+1{,}80\,p$	$-0''43$	$-0''31$
2	1851	Janr.	4	$0 = \xi'$	$-0{,}49\,\eta'$	$+1{,}74\,p$	$-0{,}11$	$0{,}00$
3			8	$0 = \xi'$	$-0{,}48\,\eta'$	$+1{,}70\,p$	$-0{,}07$	$+0{,}04$
4			10	$0 = \xi'$	$-0{,}47\,\eta'$	$+1{,}68\,p$	$-0{,}07$	$+0{,}04$
5			15	$0 = \xi'$	$-0{,}46\,\eta'$	$+1{,}62\,p$	$-0{,}17$	$-0{,}07$
6		Febr.	10	$0 = \xi'$	$-0{,}39\,\eta'$	$+1{,}11\,p$	$-0{,}14$	$-0{,}10$
7		März	9	$0 = \xi'$	$-0{,}31\,\eta'$	$+0{,}34\,p$	$+0{,}28$	$+0{,}25$
8			10	$0 = \xi'$	$-0{,}31\,\eta'$	$+0{,}31\,p$	$-0{,}12$	$-0{,}15$
9			11	$0 = \xi'$	$-0{,}31\,\eta'$	$+0{,}28\,p$	$+0{,}07$	$+0{,}03$
10		April	9	$0 = \xi'$	$-0{,}23\,\eta'$	$-0{,}62\,p$	$+0{,}06$	$-0{,}07$
11			10	$0 = \xi'$	$-0{,}23\,\eta'$	$-0{,}65\,p$	$+0{,}16$	$+0{,}03$
12			14	$0 = \xi'$	$-0{,}22\,\eta'$	$-0{,}77\,p$	$+0{,}80$	$+0{,}65$
13			15	$0 = \xi'$	$-0{,}21\,\eta'$	$-0{,}79\,p$	$+0{,}28$	$+0{,}13$
14			17	$0 = \xi'$	$-0{,}21\,\eta'$	$-0{,}85\,p$	$+0{,}12$	$-0{,}04$
15		Mai	16	$0 = \xi'$	$-0{,}13\,\eta'$	$-1{,}53\,p$	$+0{,}21$	$-0{,}02$
16			18	$0 = \xi'$	$-0{,}12\,\eta'$	$-1{,}56\,p$	$+0{,}55$	$+0{,}32$
17			20	$0 = \xi'$	$-0{,}12\,\eta'$	$-1{,}60\,p$	$+0{,}05$	$-0{,}18$
18			29	$0 = \xi'$	$-0{,}09\,\eta'$	$-1{,}72\,p$	$+0{,}60$	$+0{,}36$
19		Juni	3	$0 = \xi'$	$-0{,}08\,\eta'$	$-1{,}77\,p$	$+0{,}20$	$-0{,}05$
20			22	$0 = \xi'$	$-0{,}03\,\eta'$	$-1{,}86\,p$	$+0{,}21$	$-0{,}04$
21			30	$0 = \xi'$	$-0{,}00\,\eta'$	$-1{,}83\,p$	$+0{,}11$	$-0{,}14$
22		Juli	1	$0 = \xi'$	$-0{,}00\,\eta'$	$-1{,}83\,p$	$+0{,}45$	$+0{,}20$
23			7	$0 = \xi'$	$+0{,}02\,\eta'$	$-1{,}79\,p$	$-0{,}07$	$-0{,}31$
24			10	$0 = \xi'$	$+0{,}02\,\eta'$	$-1{,}76\,p$	$+0{,}37$	$+0{,}13$
25			25	$0 = \xi'$	$+0{,}06\,\eta'$	$-1{,}56\,p$	$+0{,}09$	$-0{,}12$
26		Aug.	8	$0 = \xi'$	$+0{,}10\,\eta'$	$-1{,}28\,p$	$+0{,}14$	$-0{,}03$
27			10	$0 = \xi'$	$+0{,}11\,\eta'$	$-1{,}23\,p$	$+0{,}01$	$-0{,}16$
28			11	$0 = \xi'$	$+0{,}11\,\eta'$	$-1{,}21\,p$	$+0{,}18$	$+0{,}02$
29			13	$0 = \xi'$	$+0{,}12\,\eta'$	$-1{,}17\,p$	$-0{,}08$	$-0{,}24$
30			19	$0 = \xi'$	$+0{,}13\,\eta'$	$-1{,}02\,p$	$-0{,}03$	$-0{,}17$
31			23	$0 = \xi'$	$+0{,}14\,\eta'$	$-0{,}91\,p$	$-0{,}27$	$-0{,}40$
32			26	$0 = \xi'$	$+0{,}15\,\eta'$	$-0{,}83\,p$	$+0{,}25$	$+0{,}18$
33		Sept.	16	$0 = \xi'$	$+0{,}21\,\eta'$	$-0{,}20\,p$	$+0{,}38$	$+0{,}34$
34			22	$0 = \xi'$	$+0{,}28\,\eta'$	$-0{,}00\,p$	$+0{,}17$	$+0{,}15$
35			28	$0 = \xi'$	$+0{,}24\,\eta'$	$+0{,}19\,p$	$-0{,}08$	$-0{,}07$
36			29	$0 = \xi'$	$+0{,}24\,\eta'$	$+0{,}20\,p$	$-0{,}32$	$-0{,}31$
37		Octb.	2	$0 = \xi'$	$+0{,}25\,\eta'$	$+0{,}31\,p$	$+0{,}18$	$+0{,}20$
38			3	$0 = \xi'$	$+0{,}26\,\eta'$	$+0{,}33\,p$	$-0{,}17$	$-0{,}15$
39			16	$0 = \xi'$	$+0{,}29\,\eta'$	$+0{,}73\,p$	$-0{,}10$	$-0{,}03$
40			22	$0 = \xi'$	$+0{,}31\,\eta'$	$+0{,}90\,p$	$-0{,}66$	$-0{,}57$
41		Dec.	12	$0 = \xi'$	$+0{,}45\,\eta'$	$+1{,}78\,p$	$-0{,}06$	$+0{,}15$
42			22	$0 = \xi'$	$+0{,}47\,\eta'$	$+1{,}80\,p$	$+0{,}03$	$+0{,}24$
43	1852	Janr.	6	$0 = \xi'$	$+0{,}52\,\eta'$	$+1{,}72\,p$	$+0{,}05$	$+0{,}26$

Nennt man den Coefficienten von ξ', der hier überall $= 1$ ist, a', so erhält man, wenn allen Beobachtungen dasselbe Gewicht beigelegt wird,

$$(a'a') = 43{,}0000 \quad (\iota'\iota') = 3{,}2561 \quad (\varkappa'\varkappa') = 70{,}7640$$
$$(a'\iota') = -0{,}9900 \quad (\iota'\varkappa') = -0{,}9813 \quad (\varkappa'D') = -8{,}3988$$
$$(a'\varkappa') = -11{,}8000 \quad (\iota'D') = -0{,}2407 \quad (D'D') = 3{,}2635$$
$$(a'D') = +3{,}0500.$$

Der dritte von Herrn Dr. *Wichmann* verglichene Stern a ist von *Schlüter* nicht beobachtet; es lässt sich daher die jährliche Veränderung von $Ab - 1{,}07 \cdot \frac{Ac + Aa}{2}$, oder die Grösse η' aus der Vergleichung mit *Schlüter*'s Beobachtungen nicht bestimmen; man erhält sie aber mit Sicherheit aus den *Wichmann*'schen Beobachtungen allein, da diese einen Zeitraum von mehr als einem Jahre umfassen. Bestimmt man also aus obigen Bedingungsgleichungen, neben ξ' und p, auch noch η', so erhält man:

wahrscheinlicher Fehler einer Bedingungsgleichung $= 0''157$;

$\xi' = -0''0375$ mit dem wahrsch. Fehler $0''0246$;

$\eta' = +0{,}0968$ „ „ „ „ $0{,}0877$;

$p = +0{,}1138$ „ „ „ „ $0{,}0192$.

Aus *Schlüter*'s Beobachtungen folgte:

$p = +0''1659$, mit dem wahrsch. Fehler $0''0182$;

der Unterschied zwischen beiden Werthen von p ist nur doppelt so gross, als der wahrscheinliche Fehler des Unterschiedes, hat also nichts Auffallendes. Nimmt man aus beiden Werthen von p ein Mittel mit Rücksicht auf die wahrscheinlichen Fehler, so erhält man:

$p = +0''141$, mit dem wahrsch. Fehler $0''013$.

Dieser Werth weicht von demjenigen ($0''135 \pm 0''013$) welchen Herr Dr. *Wichmann* aus den Differenzen $Ac - Ab$ und $Ab - \frac{Ac + Aa}{2}$ abgeleitet hat, nur wenig ab; welches mit der vorhin gemachten Bemerkung, dass auf den letztern Werth die Unsicherheit in dem benutzten Thermometer-Coefficienten und andere Fehlerursachen, welche den Distanzen proportional wirken, nur einen geringen Einfluss könnten gehabt haben, übereinstimmt.

Der so eben für die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns gefundene Werth ist, wie schon bemerkt worden, nur der Ueberschuss der Parallaxe jenes Sterns über die durchschnittliche Parallaxe der Vergleichsterne. Es ist sehr wahrscheinlich, dass letztere nur geringe ist. Für Sterne, von denen man ihres hellen Glanzes wegen vermuthen kann, dass sie zu den nächsten gehören, sind nur geringe Werthe für die Parallaxen gefunden worden: z. B. für α Lyrae $0''26$ nach *Struve*'s, $0''10$ nach meinen Beobachtungen, für Sirius $0''23$ nach *Henderson* und *Maclear*. Für 61 Cygni, von dem wegen seiner

starken Eigenbewegung gleichfalls anzunehmen ist, dass er zu den nähern gehört, ist die jährliche Parallaxe nach *Bessel's* Beobachtungen 0"36. Selbst für α Centauri, einen Stern, der sich sowohl durch seinen hellen Glanz, als durch eine starke Eigenbewegung auszeichnet, ist nur eine jährliche Parallaxe von etwa einer Secunde gefunden worden. Für die Parallaxen der Vergleichsterne des *Argelander*'schen Sterns, die sehr klein sind (von der 8ten bis 10ten Grösse) und keine merkliche Eigenbewegung haben, sind daher wohl nur sehr kleine Werthe zu vermuthen. Es wäre allerdings möglich, dass die Eigenbewegung eines oder mehrerer der verglichenen Sterne uns nur deshalb klein erscheint, weil die Richtung der Bewegung mit der geraden Linie von uns zum Sterne nahe zusammenfällt; allein auch dafür ist die Wahrscheinlichkeit nur geringe.

Nach meinen frühern Untersuchungen über den durchschnittlichen Werth der Parallaxen der Sterne von verschiedenen Helligkeiten, ist im Mittel die Parallaxe eines Sterns 8.5 Grösse (*a*), = 0"008, eines Sterns 9. Grösse (*c*), = 0"007 und eines Sterns 10. Grösse (*b*), = 0"005; so dass hiernach die vorhin gefundene relative Parallaxe um etwa 0"007 zu vergrössern sein würde, um die absolute Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns zu erhalten. Letztere würde demnach = 0"148 anzunehmen sein.

Herr Staatsrath *v. Struve* hat in der Einleitung zu dem kürzlich von ihm herausgegebenen Catalog: *Stellarum duplicium positiones mediae*, Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der in meinen *Recherches sur la parallaxe des étoiles fixes* gegebenen mittlern Werthe für die Parallaxen der Sterne verschiedener Helligkeiten erhoben. Ich halte es daher für passend, hier eine kurze Uebersicht des Verfahrens zu geben, welches ich zur Ermittelung jener Parallaxen angewandt habe. Im Wesentlichen bestand es darin, dass ich aus den bis dahin beobachteten Parallaxen von Sternen verschiedener Helligkeiten, in Verbindung mit den von *Struve* gegebenen Entfernungen derselben, den mittlern Werth der Parallaxe eines Sterns 2. Grösse berechnete, und daraus ferner, mit Hülfe der *Struve*schen Entfernungen, auch die mittlern Parallaxen der Sterne anderer Grössenklassen. Die Sicherheit dieser mittlern Parallaxen hängt also zunächst von der Zuverlässigkeit der benutzten Entfernungen und Parallaxen ab. Ein Urtheil über die Zuverlässigkeit der erstern, wird man sich aus der Darstellung des zu ihrer Berechnung angewandten Verfahrens bilden können.

Einen Versuch zur Bestimmung der relativen Entfernungen der Fixsterne findet man bereits in der Einleitung zu *Struve's Catalogus novus stellarum duplicium* von 1827 pag. XXXIV und XXXV. *Struve* hatte die Anzahl der Sterne 1ter, 2ter, 3ter etc. bis 7ter Grösse, durch Abzählen auf *Harding's* Karten ausgemittelt. Es ging daraus hervor, dass für die Grössen 1 bis 5, die Zahl der Sterne einer folgenden Grösse nahezu dreimal so gross war, als die der vorhergehenden. Von diesem Gesetze weichen jedoch die Zahlen der 6. und 7. Grösse ziemlich stark ab, was er einer Unvollkommenheit der Karten zuschrieb. Er nahm also an, dass das erwähnte einfache Gesetz bis zu den Sternen 7. Grösse gelte. Indem er nun die Hypothese aufstellte, dass die Sterne im Weltraume so gleichförmig als möglich vertheilt seien und dass alle dieselbe absolute Helligkeit haben, fand er durch eine sehr einfache Rechnung die Entfernungen für die verschiedenen Grössenklassen. Dieses sind dieselben Entfernungen, welche Herr *Otto Struve* bei der Berechnung der Präcessions-Constante benutzt hat. Später, in der Einleitung zum *Weisse*'schen Catalog und in den *Etudes d'Astronomie stellaire* hat *Struve* Distanzen gegeben, denen genauere Data zum Grunde liegen. Bei dieser neuern Untersuchung konnte er die Zahlen der Sterne bis zur 6. Grösse herab, für die nördliche Halbkugel und einen Theil der südlichen Halbkugel, mit der grössten Sicherheit, aus der Uranometrie des Herrn *Argelander* entnehmen. Für die schwächern Sterne, bis zur 9. Grösse, benutzte er den Theil der *Bessel*'schen Zonenbeobachtungen, der von Herrn *Weisse* in einen Catalog gebracht ist. *Bessel* hat zwar nicht alle Sterne, welche die von ihm durchmusterten Zonen enthalten beobachtet, allein die Zahl der fehlenden liess sich, mit Hülfe der Wahrscheinlichkeits-Rechnung für die 6. bis 8. Grösse ziemlich sicher aus der Vergleichung mit den *Piazzi*'schen Cataloge, und für die 9. Grösse aus der Vergleichung der von *Bessel* zwei oder mehrmal beobachteten Theils des Himmels ergänzen. Aus den Zahlen, welche er auf solche Weise für die Zone von −15 bis +15 Decl. ermittelt hatte, fand er, indem er annahm, dass nach allen Richtungen hin, die Zahlen der Sterne der auf einander folgenden Grössenklassen in gleichem Verhältnisse wachsen, und dass alle Sterne dieselbe absolute Helligkeit haben, folgende Werthe für die Halbmesser der Kugeln, deren Oberflächen die Sterne einer Ordnung von denen der folgenden trennen:

5 A.*)	6 A.	6 B.	7 B.	8 B.	9 B.
0,7078	1,0000	0,9314	1,5672	2,4251	3,7201

Aus den Sternen die in der genannten Zone nur in den Gegenden der Milchstrasse sich befinden, erhielt er:

5 A.	6 A.	6 B.	7 B.	8 B.	9 B.
0,7126	1,0000	0,9599	1,6113	2,5560	3,9350

*) Die Buchstaben *A.* und *B.* bezeichnen hier die Grössenbestimmung nach *Argelander* und *Bessel*.

Diese Entfernungen sind übrigens, wie Herr Staatsrath *Struve* auch bemerkt, schon deshalb noch fehlerhaft, weil die Annahme einer dem Raume proportionalen Vertheilung der Sterne nicht richtig ist. Die Ungleichheiten in der Vertheilung mit aller Strenge zu berücksichtigen würde unmöglich sein; allein auf die wesentlichste Abweichung von der Gleichförmigkeit, die in der Verdichtung nach der Milchstrasse hin besteht, wurde bei einer neuen Berechnung der Entfernungen Rücksicht genommen. Ich stellte für die durchschnittliche Dichtigkeit der Sterne, in jeder beliebigen mit der Milchstrasse parallelen sehr schmalen Zone, eine Formel auf, welche den Winkelabstand der Zone von der Mitte der Milchstrasse als veränderliche Grösse enthielt, und deren Constanten Herr Staatsrath *Struve* aus den Dichtigkeiten der Sterne von der 1. bis zur 8. Grösse berechnete, welche für verschiedene Abstände von der Milchstrasse die *Bessel*'schen Zonen ergaben. Aus dieser Formel leitete ich eine zweite ab, welche die durchschnittliche Dichtigkeit einer mit der mittlern Ebene der Milchstrasse parallelen Ebene, für jeden gegebenen Abstand der letztern von der erstern ausdrückt. Mit Hülfe der letztern Formel berechnete *Struve* die Entfernungen der Sterne 1, 2, 3, 4, 5 und 6. Grösse aus den Zahlen welche, nach *Argelander*'s Uranometrie, von jeder Klasse an der nördlichen Himmelskugel vorkommen. Die Entfernungen der Sterne 7, 8, und 9. Grösse, bestimmte er aus der Anzahl derselben, welche die Zone von $-15°$ bis $+15°$ Decl. enthält. Diese Distanzen sind von mir bei meinen Parallaxen-Rechnungen gebraucht worden. Für die äussersten Sterne von der 5. bis zur 9. Grösse sind ihre Werthe:

5 A.	6 A.	7 B.	8 B.	9 B.
0,6998	1,0000	1,6271	2,8001	4,2531

Die bei der Berechnung dieser Distanzen gemachte Voraussetzung, dass alle Fixsterne dieselbe absolute Helligkeit haben, ist ohne Zweifel unrichtig, wie schon aus der verschiedenen Helligkeit zusammengehörender Doppelsterne hervorgeht. Im Allgemeinen werden indess die Sterne um so weiter von uns entfernt sein, je schwächer ihr Glanz ist; denn offenbar müsste jeder Stern, seine absolute Helligkeit mag nun sein welche sie wolle, uns schwächer erscheinen, wenn er in eine grössere Entfernung versetzt würde. Es ist bei einer andern Gelegenheit von mir bewiesen worden, dass die *Struve*'schen Distanzen, als Mittelwerthe für die Entfernungen der Sterne verschiedener Grössenklassen, ihre Gültigkeit behalten, wenn man die Hypothese aufstellt, dass unter den absoluten Helligkeiten alle möglichen Abstufungen von 0 bis zu irgend einem grössten Werthe vorkommen und jede dieser Helligkeiten gleich wahrscheinlich ist.

Die Distanzen, welche mit Rücksicht auf die Zunahme der Dichtigkeit der Sterne nach der Milchstrasse hin berechnet sind, weichen von denen welche *Struve* unter der Annahme einer gleichförmigen Vertheilung gefunden hatte, nicht um den 10ten Theil der gefundenen Distanzen ab; man kann daher wohl annehmen, dass die Unregelmässigkeiten in der Vertheilung der Sterne und die Bifurcation der Milchstrasse, die bei den erstern noch unberücksichtigt geblieben sind, keinen erheblichen Einfluss darauf werden gehabt haben.

Eine Bestätigung der Gültigkeit dieser Distanzen findet *Struve* noch in der Vergleichung der Eigenbewegungen der Sterne verschiedener Grössenklassen. In der Einleitung zu dem Catalog: *Stellarum fixarum positiones mediae* vergleicht er nämlich die durchschnittlichen Eigenbewegungen von 180 Sternen, deren Grösse im Mittel 3,15 ist; von 206 Sternen, die im Mittel von der 5,66 Grösse sind und von 1276 teleskopischen Sternen von der 7,34ten durchschnittlichen Grösse, mit den ihnen entsprechenden Entfernungen, und findet für die drei Gruppen die Eigenbewegungen den Distanzen so nahe proportional, dass die Abweichungen allein aus den wahrscheinlichen Fehlern der mittlern Eigenbewegungen erklärt werden können. Wenn nun gleich Herr Professor *Mädler* eine weniger gute Uebereinstimmung mit den Eigenbewegungen der Sterne 1, 2, etc. bis 5ter Grösse gefunden hat, so glaube ich doch, dass die von mir benutzten Distanzen Vertrauen verdienen und um weniger als den 10ten Theil ihres Werthes fehlerhaft sein werden. Meine mittlern Parallaxen werden daher gleichfalls, in so fern sie auf diesen Distanzen beruhen, nicht erheblich unrichtig sein. Sehen wir jetzt, welches Vertrauen diese mittlern Parallaxen in Bezug auf die bei ihrer Berechnung benutzten beobachteten Parallaxen verdienen. Letztere sind: die Parallaxe von α Lyrae, welche *Struve* mit dem Dorpater Refractor bestimmt hat; die Parallaxen von α Centauri und Sirius nach den Beobachtungen von *Maclear*; die Parallaxe des Polaris nach der Berechnung von *Lindenau* und nach den Rectascensions- und Declinations Beobachtungen in Dorpat; die Parallaxen von α Aurigae, ι Urs. maj., α Bootis, α Lyrae, α Cygni und des Polaris nach meinen Beobachtungen am Pulkowaer Verticalkreise und die Parallaxe von δ Urs. min. so wie die Relationen zwischen den Parallaxen von 16 Sternenpaaren, nach *Struve*'s Beobachtungen am *Dollond*'schen Passageninstrument der Dorpater Sternwarte. Die Parallaxen von 61 Cygni und des *Argelander*'schen Sterns musste ich bei dieser Untersuchung ausschliessen; denn diese Sterne sind deshalb, in der Absicht ihre Parallaxen zu bestimmen, beobachtet worden, weil ihre sehr starke Eigenbewegung es wahrscheinlich macht, dass sie uns näher sind, als andere Sterne von gleicher oder selbst von beträchtlich grösserer Helligkeit;

sie konnten also als ausgewählte, im Verhältniss zu ihrer Helligkeit ausnahmsweise nahe Sterne bei der Bestimmung der durchschnittlichen Entfernungen um so weniger benutzt werden, weil die Zahl der Sterne, deren Parallaxen ich als bekannt ansehen konnte, nur geringe ist.

Jede Parallaxe eines einzelnen Sterns, oder jede Bedingungsgleichung zwischen den Parallaxen zweier Sterne, deren Rectascensionsunterschied an einem Passageninstrument beobachtet ist, gab mir mit Hülfe der *Struve*'schen Distanzen einen Werth für die Parallaxe eines Sterns 2ter Grösse, $= p$. Ich wählte diese Grössenklasse, weil sie zwischen denen der Sterne, deren Parallaxen ich benutzte, nahezu in der Mitte liegt. Um die einzelnen Werthe, welche ich für p erhielt zu einem Mittelwerthe vereinigen und den wahrscheinlichen Fehler des Mittelwerthes angeben zu können, war es nöthig, das Gewicht jeder einzelnen Bestimmung zu ermitteln. Hiebei berücksichtigte ich zuvörderst die wahrscheinlichen Fehler der Parallaxen, welche die Abweichungen der Beobachtungen in jeder einzelnen Beobachtungsreihe ergeben hatten. Mehrere dieser Parallaxen sind indess wahrscheinlich noch mit kleinen Fehlern behaftet, die in den so eben erwähnten wahrscheinlichen Fehlern nicht mit einbegriffen sind und die aus kleinen unerkannt gebliebenen periodischen Veränderungen in den Instrumenten, aus kleinen unbekannten Gliedern der Refraction oder aus andern unbekannten Ursachen können hervorgegangen sein. Für die Beobachtungen am Dorpater Passageninstrumente machte ich in Folge eines Ueberschlages, der auf einer kleinen Abweichung der Aberrations-Constante, welche diese Beobachtungen ergeben hatten, von dem neuesten *Struve*'schen Werthe beruhte, die Annahme, dass der aus allen 16 Stern-Paaren und aus δ Urs. min. abgeleitete Mittelwerth von p, ausser dem wahrscheinlichen Fehler, der aus den einzelnen Werthen folgt, noch mit einem wahrsch. Fehler von 0"044 behaftet sei. Denselben Fehler nahm ich auch für die *Lindenau*'sche Bestimmung der Parallaxe des Polarsterns an, obgleich wegen der nahen Richtigkeit der Aberrations-Constante, welche die für jene Bestimmung benutzten Beobachtungen gegeben hatten, wohl anzunehmen sein dürfte, dass der Fehler etwas kleiner ist. In Bezug auf die Parallaxen, welche mir die Beobachtungen am Pulkowaer Verticalkreise gegeben hatten, so wie auf die Parallaxen, welche aus den am Cap und in Dorpat beobachteten Zenithdistanzen berechnet sind, nahm ich an, dass die periodischen Fehler für dieselben noch einen wahrsch. Fehler von $\frac{0''04\, tg\, z}{\mu}$ hervorgebracht habe, wo z die Zenithdistanz des Sterns und μ den Coefficienten bezeichnet, mit welchem die jährliche Parallaxe zu multipliciren ist, um die grösste Parallaxe in Declination zu erhalten. Diese Formel dürfte die Fehler wohl etwas zu gross für meine Beobachtungen, dagegen etwas zu klein für die übrigen geben. Es ist jedoch einleuchtend, dass wenn die vorhin genannten Fehler berücksichtigt sind, der wahrsch. Fehler des aus allen beobachteten Parallaxen abgeleiteten mittlern Werthes für die Parallaxe eines Sterns der zweiten Grösse noch zu klein gefunden wird; einmal weil die bei der Berechnung der Entfernungen der Sterne angenommenen Grössen derselben nicht strenge richtig sind, und dann auch, weil der Verschiedenheiten in den absoluten Helligkeiten der Sterne wegen, die Entfernung jedes einzelnen Sterns von der durchschnittlichen Entfernung aller Sterne, die zu derselben Grössenklasse gehören, mehr oder weniger abweichen wird. Es wurden daher bei der Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers von p auch noch die letztgenannten beiden Fehlerquellen berücksichtigt. Bei der Schätzung des Einflusses der erstern, nahm ich an, dass der Fehler der angenommenen Grösse eines Sterns zwischen den Gränzen $-\frac{1}{2}$ und $+\frac{1}{2}$ liegt, und dass zwischen diesen Gränzen die Wahrscheinlichkeit für jeden Fehler derselbe sei. In Bezug auf die zweite Fehlerursache war ich genöthigt eine Hypothese aufzustellen, weil uns die Verschiedenheiten zwischen den absoluten Helligkeiten der Sterne, im Allgemeinen, unbekannt sind. Ich nahm an, dass alle Grade der absoluten Helligkeiten gleich möglich sind, von der Helligkeit 0 bis zu der grössten die überhaupt vorkommt. Diese Hypothese empfiehlt sich durch ihre Einfachheit, und nach derselben findet ohne Zweifel eine grössere Verschiedenheit unter den absoluten Helligkeiten der Sterne Statt, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist. Diese verschiedenen Annahmen haben übrigens ihren wesentlichsten Einfluss auf den wahrscheinlichen Fehler von p, auf p selbst ist ihr Einfluss verhältnissmässig nur geringe. Ohne Berücksichtigung der Fehler, die sich auf den Glanz, oder auf die kleinen constanten Fehler der beobachteten Parallaxen beziehen, findet man nämlich

$p = +0''107$, mit dem wahrsch. Fehler 0"006;

mit Berücksichtigung jener Fehler

$p = +0''116$, mit dem wahrsch. Fehler 0"014.

Obgleich ich in meiner Parallaxen-Abhandlung letztere Bestimmung nur für einen Versuch zur Kenntniss der mittlern Parallaxen der Sterne zweiter Grösse zu gelangen ausgegeben habe, so sprach ich meine Ansicht darüber doch dahin aus, dass ich sie der Wahrheit bereits sehr nahe kommend ansähe. Dieser Meinung stimmte Herr Staatsrath *v. Struve* früher bei, wie man aus den *Etudes d'Astronomie stellaire* ersehen kann. In der Einleitung zu dem neuen Catalog *Stellarum dupl. posit. med.* p. CXXXXIII äussert er dagegen, „jener Werth gebe deshalb einem Verdachte Raum, weil die ganze

Grösse 0"116 so klein sei und der Gränze, welche die Kraft der Instrumente setze, so nahe komme, dass es zum Wenigsten sehr wünschenswerth erscheine, dass diese Grösse durch mehr Parallaxenbestimmungen einst noch bestätigt oder genauer bestimmt werde." Dass es für die Bestimmung der Grösse p von Wichtigkeit wäre, wenn die Parallaxen der Sterne erster, zweiter Grösse etc. beobachtet würden, unterliegt keinem Zweifel, und ist auch bereits in meiner Parallaxen-Abhandlung von mir ausgesprochen worden. Allein man kann eine Grösse, die nicht unmittelbar beobachtet, sondern durch Rechnung aus Beobachtungen abgeleitet ist, nicht deshalb unsicher nennen, weil sie klein ist. Wenn der Fehler der von mir gefundenen Parallaxe der Sterne zweiter Grösse etwas grösser sein sollte, als der wahrscheinliche Fehler andeutet, so würde dieses wohl hauptsächlich nur darin liegen können, dass ich für die Berücksichtigung der Verschiedenheiten in dem absoluten Glanz der Sterne eine Hypothese aufstellen musste und dass ich die *Struve*'schen Distanzen als fehlerfrei angenommen habe.

Wenden wir uns von dieser Abschweifung wieder zu der Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns. Es wurde bemerkt, dass die Parallaxen der Sterne, mit welchen jener Stern am hiesigen Heliometer verglichen ist, nach meinen öfter erwähnten Untersuchungen im Mittel 0"007 beträgt. Der wahrscheinliche Fehler dieses Werthes, insofern er von dem wahrscheinlichen Fehler meiner Parallaxe der Sterne zweiter Grösse abhängt, würde sehr geringe sein, wegen der Grösse der Zahl, womit jener Fehler dividirt wird. Allein dieser geringe Fehler (von 0"001) würde nur gelten können, wenn man 0"007 als den durchschnittlichen Werth der Parallaxen aller Sterne von der Grösse der verglichenen ansieht. Das Mittel aus den mittlern Parallaxen weniger Sterne hat einen grössern wahrscheinlichen Fehler, wegen der Verschiedenheiten zwischen den absoluten Helligkeiten der Fixsterne. Nach meiner Hypothese über diese Verschiedenheiten, ist der durch dieselben erzeugte wahrsch. Fehler der Parallaxe eines einzelnen Sterns, welche, für den Grad seiner Helligkeit, aus dem von mir gefundenen Werth von p berechnet wird, $= \frac{0''046}{r}$, wenn r die in mittlern Entfernungen der Sterne zweiter Grösse ausgedrückte Entfernung des Sterns bezeichnet. Da die Parallaxe des Sterns $= \frac{0''116}{r}$ ist, so verhält sich also der Fehler zu der Parallaxe, wie 0"046 zu 0"116, ist also im vorliegenden Falle

$$= 0''007 \cdot \frac{0,046}{0,116} = 0''003.$$

Dieser Fehler ist durch $\sqrt{3}$ zu dividiren, weil die Zahl der Vergleichsterne $= 3$ ist, und der Quotient alsdann auf bekannte Weise, mit dem aus dem wahrsch. Fehler von p hervorgehenden Fehler zu vereinigen. Wenn man noch annimmt, dass die *Struve*'schen Distanzen, welche bei der Ableitung der Parallaxe 0"007 benutzt sind, um den 10ten Theil ihres Werthes fehlerhaft sein können, so erhält man 0"003 für den wahrscheinlichen Fehler der durchschnittlichen Parallaxe der Vergleichsterne. Durch die Hinzufügung der letztern Parallaxe zu der relativen Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns, wird der wahrsch. Fehler der letztern noch nicht um eine halbe Einheit der dritten Decimale vergrössert. Es ist hiernach die absolute Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns

$= +0''148$, mit dem wahrsch. Fehler 0"013.

Auf die Parallaxe von 61 Cygni, wie sie von *Bessel* aus seinen und *Schlüter*'s Beobachtungen am hiesigen Heliometer berechnet ist, hat eine Unsicherheit in der Bestimmung der Aenderung der Messungen durch die Wärme einen viel geringern Einfluss, als auf die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns, wenn man diese letztere aus den Distanzen der Vergleichsterne selbst ableitet; dennoch halte ich dafür, dass auch für 61 Cygni, wegen der geringen Sicherheit mit welcher bisher jener Wärmeeinfluss ermittelt ist, derjenige Werth der Parallaxe den Vorzug verdient, den ich auf solche Art aus den Beobachtungen abgeleitet habe, dass die erwähnte Unsicherheit, so wie überhaupt jeder Fehler, welcher der Distanz proportional auf die Beobachtungen eingewirkt haben könnte, eliminirt ist. Demnach würde als die bis jetzt sicherste Bestimmung für die Parallaxe von 61 Cygni der Werth

0"360, mit dem wahrsch. Fehler 0"012

anzusehen sein. (S. Ueber *Bessel*'s Bestimmung der Parallaxe von 61 Cygni, im Ergänzungsheft zu den Astronom. Nachrichten). Dieses ist die relative Parallaxe gegen die der Vergleichsterne. Da letztere Sterne von der 9ten und 10ten Grösse sind, so würde man sie noch um etwa 0"006 zu vergrössern haben, um die absolute Parallaxe zu erhalten.

Bei dieser Gelegenheit werde ich noch ein Paar Bemerkungen hinzufügen über die bei den Beobachtungen des Sterns 61 im Schwan und des *Argelander*'schen Sterns angewandten Methoden. Das von *Bessel* bei den Messungen des erstern Sterns angewandte Verfahren war folgendes. (S. Astr. Nachr. Bd. 16, Seite 75) „Die Mikrometerschraube der Objectivhälfte I. wurde auf 60,000 gestellt und darauf die Entfernung beobachtet, wobei nur die Mikrometerschraube II. gedreht wurde, und gleich darauf eine zweite der Entfernung, die durch die vorher etwas zurückgedrehte Mikrometerschraube I. erlangt wurde. Beide Beobachtungen der Entfernungen wurden abgelesen und dann noch einige Male wiederholt. Dieses ist

die eine Hälfte der Beobachtungen, die andere Hälfte ist genau so wie die erste gemacht, mit dem einzigen Unterschiede, dass die Axe der Objectivhälfte II. auf der entgegengesetzten Seite der Axe von I. war." Nennen wir den Stern 61 Cygni C, die beiden damit verglichenen Sterne α und β, die Angabe der Mikrometerschraube II., wenn die Linie, welche die optischen Mittelpunkte beider Objectivhälften verbindet, senkrecht zu der Linie ist, längs welcher der optische Mittelpunkt der Objectivhälfte II. sich bewegt, für die beiden verschiedenen Lagen der Objectivhälfte I. x, x', so sind die Grössen, welche bei einer Beobachtung von 61 Cygni der Reihe nach abgelesen werden, abgesehen von den Wiederholungen der Messungen und den wegen Refraction, Ungleichheiten der Schraube etc. anzubringenden Correctionen,

1) $C\alpha + x$
2) $C\alpha + x'$
3) $x' - C\alpha$
4) $x - C\alpha$
5) $C\beta + x$
6) $C\beta + x'$
7) $x' - C\beta$
8) $x - C\beta$.

Durch die Subtraction von (1) und (4) sowohl, als von (2) und (3) erhält man hieraus $C\alpha$, unabhängig von x und x', und ebenso $C\beta$ durch die Subtractionen von (5) und (8), so wie von (6) und (7).

Schlüter ordnete seine Messungen auf folgende Weise an. Die Objectivhälfte I. stellte er auf 59,6 und maass darauf durch Verschiebung der Objectivhälfte II. die Distanzen Ab und Ac; ähnliche Messungen führte er aus, während die Objectivhälfte I. auf 59,8; 60,0; 60,2 und 60,4 gestellt war. Darauf wiederholte er, bei denselben Stellungen der Objectivhälfte I, die Messungen in entgegengesetzter Lage der Axe der Objectivhälfte II. Herr Dr. *Wichmann* beobachtete auf ähnliche Weise; nur liess er bei allen Messungen die Objectivhälfte I. unverändert auf 60,000 stehen, und maass in der einen Lage von II. die Distanzen Ab, Ac, Aa, und darauf in der andern Lage von II. dieselben Distanzen. Betrachten wir der Einfachheit wegen nur die Messungen, welche in einer Lage der Objectivhälfte I, mit zwei Vergleichsternen b und c ausgeführt sind, und nennen wir wieder x den Coincidenzpunkt von II, so sind die Grössen welche der Reihe nach abgelesen werden

1) $Ab + x$
2) $Ac + x$
3) $x - Ac$
4) $x - Ab$.

Durch die Subtraction von (1) und (4) erhält man in diesem Falle Ab und durch die Subtraction von (2) und (3) Ac, beide unabhängig von x.

Man ersieht aus dieser Darstellung, dass sowohl bei 61 Cygni als beim *Argelander*'schen Stern die Fehler der aus den Einstellungen abgeleiteten beiden Distanzen, insofern sie aus den Fehlern der Einstellungen der Sterne und der Ablesungen der Mikrometerschraube bestehen, ganz unabhängig von einander sind. Die Fehler, welche die Reduction der Beobachtungen durch einen unrichtig angenommenen Werth des Thermometer Coefficienten einführt, wirken auch für beide Beobachtungsarten auf gleiche Weise auf die Distanzen. Nur wenn an demselben Beobachtungsabende, und unter sonst gleichen Umständen, derselben Verschiebung der Objectivhälfte II. nicht immer dieselbe Quantität der Umdrehungen der Mikrometerschraube entsprechen sollte, so würden dadurch Fehler entstehen, welche auf die Distanzen Ab und Ac, bei dem Messungsverfahren des *Argelander*'schen Sterns, in gleichem Sinne wirken, während aus dieser Ursache bei 61 Cygni zwei von einander unabhängige Fehler für die Distanzen $C\alpha$ und $C\beta$ entstehen. Dass Fehler von dieser letztern Beschaffenheit überhaupt nicht vorkommen sollten, darf wohl nicht behauptet werden, indess werden sie sehr geringe sein. Ihre Grösse würde sich übrigens, ohne Zweifel, mit der Beschaffenheit des Oels, also auch mit der Jahreszeit ändern, und dieses wäre dann noch ein Grund mehr, die absoluten Distanzen zu Parallaxenbestimmungen nicht anzuwenden.

Die von mir ausgesprochene Ansicht, dass von den beiden Werthen, welche Herr Dr. *Wichmann* für die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns gefunden hat, der kleinere Werth (+0"135 ± 0"013 nach Herrn Dr. *Wichmann*'s, +0"141 ± 0"013 nach meiner Berechnung) der richtigere sei, findet noch eine Bestätigung in den Beobachtungen von Herrn *Otto Struve*. Letzterer beobachtete, wie schon zu Anfange dieses Aufsatzes erwähnt ist, mit Hülfe des Fadenmikrometers am grossen Refractor der Pulkowaer Sternwarte, die Unterschiede in Declination zwischen dem *Argelander*'schen Stern und zwei kleinen Sternen a und d. Der erste folgte 2' in Zeit auf A und war ½ Minute südlicher, der andere ging dem Sterne A um 3' 6" voran und war 2⅔ Minuten nördlicher. Herr *Struve* wandte folgendes Beobachtungsverfahren an. Zuerst stellte er die parallelen Fäden des Mikrometers in die Richtung der täglichen Bewegung, während der Kopf der Mikrometerschraube nach Süden gerichtet war, stellte alsdann den unbeweglichen Faden auf den vorangehenden Stern, mittelst der Mikrometerschraube des Declinationskreises, und darauf den beweglichen Faden mittelst der Schraube des Fadenmikrometers

auf den nachfolgenden Stern. Bei der Messung der Declinations-Differenz $= \Delta d$, zwischen d und A wurde also der erste Faden auf d, der zweite auf A gestellt; bei der Messung der Declinations-Differenz, $= \Delta a$, zwischen A und a, der erste Faden auf A, der zweite auf a. Auf diese Art maass er 4 mal Δd und 4 mal Δa. Dann drehte er das Mikrometer um 180° und wiederholte die Messungen in umgekehrter Ordnung in gleicher Anzahl. Für jede Lage des Mikrometers bestimmte er den Nullpunkt, der zur Coincidenz der beiden Fäden gehörte. Bei der Einstellung des festen Fadens ist das ganze Fernrohr zu drehen und es findet dann fast immer, nachdem der Faden eingestellt worden, noch eine Fortbewegung des Fernrohrs statt, die eine Folge der Spannungen im Arme des Hebels ist, auf welche die Mikrometerschraube des Declinations-Kreises wirkt. Um den Einfluss dieser Spannungen zu vermeiden, stellte Herr *Otto Struve* den Faden nicht genau auf den Stern, sondern so, dass bei östlichen Stundenwinkeln der Stern einige Zehntel einer Secunde nördlich vom Faden blieb. Er wartete dann die Zeit ab, wenn durch die Aenderung der Refraction mit der Höhe, der Stern sich auf den Faden herabsenkte. Bei westlichen Stundenwinkeln stellte er den Faden so, dass der Stern ein wenig südlich vom Faden blieb und wartete gleichfalls die Zeit ab, wenn die Bissection erfolgte. Dieses Verfahren wurde, wie bemerkt, für den vorangehenden der beiden Sterne angewandt, deren Declinations-Unterschied beobachtet wurde. Für die Beurtheilung des Werthes dieser Beobachtungen ist die Bemerkung des Herrn *O. Struve* von Wichtigkeit, dass er die Gewohnheit gehabt habe, die e r s t e gute durch Refraction hervorgebrachte Bissection zu beobachten, nicht die mittlere, d. h. diejenige, bei welcher die durch die Undulation des Bildes hervorgebrachten Sprünge auf beiden Seiten des Fadens einander gleich sind. (S. Comptes rendus des séances de l'Academie des Sciences de Paris, Tome XXX. p. 69). In Folge dieses Verfahrens sind nämlich seine Beobachtungen mit Fehlern von jährlicher Periode behaftet. Da der vorangehende Stern, der auf solche Art eingestellt wurde, jedesmal der nördlichere war, es mag nun die Declinations-Differenz zwischen d und A oder zwischen A und a beobachtet sein, so folgt, dass dadurch jede Declinations-Differenz östlich vom Meridian etwas zu klein, westlich ein wenig zu gross beobachtet ist. Auf den nachfolgenden Stern wurde, wie schon erwähnt, der bewegliche Faden eingestellt. *Struve* bewegte diesen Faden, indem er die Mikrometerschraube rechts herumdrehte, so weit, bis er die erste gute Bissection sah. Auf solche Art musste durch die Einstellung dieses beweglichen Fadens gleichfalls ein kleiner Fehler entstehen, der indess für die beiden verschiedenen Lagen des Mikrometers nach entgegengesetzten Seiten auf die Declinations-Differenz einwirkte und folglich aus dem Mittel aller Einstellungen herausging.

Die Beobachtungen sind von Herrn *O. Struve* so angeordnet, dass an jedem Beobachtungstage die Declinations-Unterschiede Δd und Δa im Mittel sehr nahe für dasselbe Zeitmoment gelten. Man kann daher wohl annehmen, dass durch das erwähnte Beobachtungsverfahren an demselben Abende gleiche Fehler in Δd und Δa hervorgebracht sind. Im Laufe des Jahres werden diese Fehler, die wir mit x bezeichnen wollen, indess ihre Grösse verändert haben, sowohl weil die Höhe bei welcher die Sterne beobachtet wurden sich änderte, als auch, weil die Grösse der Undulationen der Sterne, bei gleichen Höhen, während eines Jahres nicht dieselbe bleibt.

Aus den Beobachtungen des Herrn *Otto Struve* geht hervor, dass das Fernrohr, während der Dauer der Durchgänge der drei Sterne d, A und a, seine Richtung im Allgemeinen etwas verändert hat. Die Grösse dieser Richtungsänderung, die bis auf etwa 1 Secunde in Declination für die Zwischenzeit von 5' 6" der Durchgänge von d und a scheint gegangen zu sein, änderte sich ohne Zweifel mit der Temperatur und dem Stundenwinkel des Fernrohrs, also auch mit der Jahreszeit, und wird daher für die einzelnen Declinations-Differenzen Fehler erzeugt haben, die eben so gut von jährlicher Periode sind, wie x.

Nennen wir die scheinbare, mit Refraction behaftete, Declinations-Differenz zwischen d und A, Δd; zwischen A und a, Δa, beide positiv genommen: die Rectascensions-Differenz zwischen d und A, t; zwischen A und a, t'; nehmen wir ferner an, die Veränderung der Richtung des Fernrohrs sei von der Art, dass dadurch die b e o b a c h t e t e Declination eines Sterns in der Zeit $t+t'$ um die Grösse y abnimmt; so sind in Folge der beiden genannten Fehler-Ursachen, statt der Declinations-Differenzen Δd und Δa, die man ohne ihre Einwirkung würde beobachtet haben, gemessen wurden

$$(\Delta d) = \Delta d + x + \frac{t}{t+t'} \cdot y$$

$$(\Delta a) = \Delta a + x + \frac{t'}{t+t'} \cdot y$$

Die beiden Grössen (Δd) und (Δa) lassen sich auf keine Weise so combiniren, dass das Resultat unabhängig von x und y wird. Herr *O. Struve* verfuhr auf folgende Weise. Für jeden Beobachtungstag bildete er sich die Summe der beobachteten Δd und Δa, nachdem er sie wegen der Wirkung der Wärme auf die Messungen, so wie wegen Refraction, Aberration, Präcession und Nutation corrigirt hatte. Dadurch erhielt er, wenn diese corrigirten Werthe mit $\Delta' d$ und $\Delta' a$ bezeichnet werden, die Grösse

$$\Delta ad = \Delta' d + \Delta' a + 2x + y \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (16).$$

Dass x für Beobachtungen bei östlicher Lage des Fernrohrs einen negativen, bei westlicher einen positiven Werth hat, ist bereits bemerkt worden. *O. Struve* nimmt nun an, dass die Grösse dieses Fehlers, unabhängig vom Stundenwinkel, constant ist, und nur für die beiden Lagen des Fernrohrs verschiedene Zeichen hat. Er findet das Mittel aus 24 Werthen von Δab östlich vom Meridian $= 200''269$; aus 23 Beobachtungen westlich vom Meridian $= 200''610$. Der Unterschied $0''341$ zwischen beiden Werthen ist, unter jener Annahme, dem vierfachen Betrage von x gleich, demnach $x = 0''085$. Das Mittel aus jenen Mittelwerthen von Δab, nämlich $200''439 = c$, hält er für frei von dem Einflusse der mit x und y bezeichneten Fehler. Er addirt nun zu den Werthen von $\Delta' d$ und $\Delta' a$ der östlichen Lage des Fernrohrs $0''085$ und subtrahirt dieselbe Zahl von den Distanzen der westlichen Lage. Die Summe, $= (\Delta ad)$, der auf solche Art veränderten Distanzen, subtrahirt er von C und vertheilt den Unterschied auf $\Delta' d$ und $\Delta' a$ im Verhältniss der Rectascensions-Unterschiede zwischen d und A und zwischen A und a. Aus den auf diese Weise für x und y corrigirten Distanzen findet er, mittelst der Methode der kleinsten Quadrate, die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns, relativ zu der Parallaxe der Vergleichsterne,

$= +0''034$, mit dem wahrsch. Fehler $0''029$.

Die Annahme des Herrn *O. Struve*, dass die auf die vorhin angegebene Weise von ihm veränderten Beobachtungen frei von dem Einflusse der Grössen x und y sind, ist ohne Zweifel irrig: einmal weil die derselben zum Grunde liegende Voraussetzung, dass die Grösse x im Meridian nur das Zeichen wechselt, im Uebrigen aber, an derselben Seite des Meridians, für jeden Stundenwinkel und zu jeder Jahrszeit denselben Werth behält, unrichtig ist; dann aber auch noch, weil das von Herrn *Struve* zur Bestimmung von x angewandte Verfahren, diese Grösse, selbst wenn ihr Werth constant wäre, nicht unabhängig von dem Einflusse von y giebt. Denn letztere Grösse hat auf das arithmetische Mittel der Summen (16) für die östliche Lage des Fernrohrs nicht denselben Einfluss, als auf das Mittel derselben für die westliche Lage, weil die letztern Summen für eine andere Jahreszeit gelten als die erstern: der Unterschied beider Mittel, den Herr *Struve* $= 4x$ setzt, ist daher noch mit dem Einflusse von y behaftet.

Wegen dieser Einwirkung periodischer Fehler ist die Unsicherheit der von Herrn *Struve* gefundenen Parallaxe grösser, als der gegebene wahrscheinliche Fehler sie angiebt. Wie gross jene Einwirkung gewesen, lässt sich nur näherungsweise schätzen. Statt des wahren Werthes von $\pm x$, der für den einzelnen Beobachtungstag unbekannt ist, subtrahirt Herr *Struve* sowohl von $\Delta' d$ als von $\Delta' a$ die Grösse $\pm 0''085$; der nachbleibende Fehler in $\Delta' d$ oder $\Delta' a$ ist also $= x - 0''085$. In die aus

$$\frac{t'}{t+t'}\Delta' d - \frac{t}{t+t'}\Delta' a$$

gebildete Bedingungsgleichung, die y nicht enthält, wird dadurch ein Fehler eingeführt von der Grösse $\frac{t'-t}{t'+t}(x - 0''085)$ $= 0{,}22(x - 0''085)$, da $t = 3'6''$, $t' = 2'0''$.

Es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass x die Grösse von einer Secunde nicht erreicht hat. Der Einfluss von x auf eine *Struve*'sche Bedingungsgleichung wird also immer kleiner sein als $0''20$; folglich auf die von *Struve* gefundene Parallaxe kleiner als $0''20$, dividirt durch den grössten Werth, $= 0{,}68$, des Coefficienten von π in den Bedingungsgleichungen, mithin kleiner als $0''30$. Aus Herrn *Struve*'s Beobachtungen geht demnach gleichfalls hervor, dass der grössere von Herrn Dr. *Wichmann* für die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns gefundene Werth, nämlich $0''72$, unrichtig ist. Diese Folgerung gewinnt dadurch noch erheblich an Gewicht, dass Herr *Struve* den Vergleichstern b, für welchen Herr Dr. *Wichmann* eine Parallaxe von mehr als einer Secunde will gefunden haben, nicht benutzt hat.

Ich sehe mich veranlasst auch über die Parallaxe, welche ich aus meinen Beobachtungen am Pulkowaer Verticalkreise für den *Argelander*'schen Stern gefunden habe, noch ein Paar Worte zu sagen, schon deshalb, weil in den Discussionen über die Parallaxe dieses Sterns, meiner Bestimmung mehrmals Erwähnung geschehen ist.

Eine ausführliche Beschreibung des Pulkowaer Verticalkreises und des von mir angewandten Beobachtungsverfahrens habe ich in meinen Recherches sur la parallaxe des étoiles fixes, p. 66 etc. gegeben. Für die Beurtheilung der Sicherheit der von mir gefundenen Parallaxe werden die wenigen folgenden Mittheilungen genügen.

Bei jeder Culmination wurde der Stern in beiden Lagen des Kreises (Kreis Ost und Kreis West) beobachtet. Die Veränderungen in dem Werthe eines Umgangs der Mikrometerschrauben an den Mikroskopen, die aus Veränderungen der Abstände der Mikroskope vom Kreise entstehen können, wurden dadurch unschädlich gemacht, dass ich mit jedem Mikroskope sowohl den vorhergehenden als den folgenden Strich des Kreises einstellte. Die Winkelabstände zwischen den benutzten Strichen, so wie die Fehler der Mikrometerschrauben wurden von mir bestimmt. Den Einfluss etwaiger periodischer Aenderungen der Biegungen des Fernrohrs und des Kreises machte ich dadurch unschädlich, dass ich Objectiv und Ocular öfter umsetzte. Es ist mehrfach bemerkt worden, dass die Niveaus an den Meridian-Instrumenten, in Folge ungleicher

Erwärmungen des Nord- und Süd-Endes sich verstellen. Meine Beobachtungen können indess aus dieser Ursache nicht fehlerhaft geworden sein, weil, auf meinen Vorschlag, die Niveaus an allen Hauptinstrumenten der Pulkowaer Sternwarte, also auch am Verticalkreise mit einer zweiten Glashülle umgeben wurden, so dass ein etwaiger Unterschied zwischen den Temperaturen des Saals nach Norden und Süden, das Niveau, wenn das Instrument um seine Verticalkreise 180° gedreht wurden, in den wenigen Minuten, die bis zur zweiten Einstellung des Sterns vergingen, nicht merklich kann verstellt haben. Ausserdem wurde die grösste Sorgfalt auf die Ausgleichung der Temperaturen innerhalb und ausserhalb des Beobachtungssaals verwandt. Ich glaube daher, dass von meiner Seite wohl alles mögliche geschehen ist, um die Beobachtungen frei von dem Einflusse periodischer Fehler zu erhalten. Es ist indess schon in der genannten Abhandlung von mir bemerkt worden, dass dennoch die reducirten Beobachtungen vielleicht mit kleinen periodischen Fehlern behaftet sind, die möglicher Weise aus unbekannten Gliedern der Refraction, die eine jährliche Periode haben könnten, hervorgegangen sind. Ich kann noch hinzufügen, dass bei Beobachtungen, die man in Folge des angewandten Beobachtungsverfahrens, für frei von allen Aenderungen halten sollte die im Instrumente vorgehen können, und die ausserdem unabhängig von der Refraction sind, sich dennoch kleine periodische Fehler gezeigt haben. Ich meine hier die Beobachtungen, welche Herr Staatsrath *Struve* am Passagen-Instrumente im ersten Verticale der Pulkowaer Sternwarte zur Bestimmung der Aberrations-Constante angestellt hat. Bei diesem Instrumente ist, wegen der Anbringung des Fernrohrs an das eine Ende der horizontalen Achse, der Collimationsfehler zwar beträchtlichen periodischen Aenderungen unterworfen, allein weil jedesmal in beiden Lagen des Instruments beobachtet wird, so sollten diese Fehler eliminirt sein. Dennoch hat sich gezeigt, dass die mit diesem Instrument angestellten Beobachtungen periodische Fehler enthalten, obschon diese sehr klein sind. Leitet man nämlich aus den Beobachtungen der 7 Sterne, die *Struve* in Bezug auf Aberration untersucht hat, neben der Aberration auch noch die jährlichen Parallaxen der Sterne ab, so erhält man für letztere lauter n e g a t i v e Werthe von ein Paar Hunderttheilen einer Secunde, während man bei der Helligkeit der beobachteten Sterne p o s i t i v e Werthe von einem noch etwas grössern Betrage hätte erwarten sollen. *)

Obgleich indess die Möglichkeit kleiner periodischer Fehler für meine Beobachtungen am Verticalkreise nicht geläugnet werden kann, so sind dennoch, wie ich auch in meinen Recherches etc. schon bemerkt habe, Gründe vorhanden, welche mich zu der Annahme berechtigten, dass ihr Einfluss auf die von mir gefundenen Parallaxen sehr geringe gewesen. Die aus denselben Beobachtungen abgeleitete Aberrations-Constante stimmt nämlich mit der *Struve*'schen Bestimmung fast vollkommen überein; ausserdem weichen auch meine für 61 Cygni und α Lyrae gefundenen Parallaxen von den Werthen welche *Bessel* und *Struve* aus Mikrometermessungen gefunden haben, nicht mehr ab, als nach den wahrscheinlichen Fehlern erwartet werden konnte. Es war daher anzunehmen, dass der von mir gefundene Werth für die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns, +0"226, mit dem wahrsch. Fehler 0"141, nicht erheblich mehr unsicher sein würde, als sein wahrsch. Fehler angiebt. In der That weicht er auch von dem Werthe, der aus den hiesigen Heliometerbeobachtungen folgt und dem ich glaube die grösste Sicherheit beilegen zu können, nämlich 0"141 ± 0"013, noch nicht einmal um den Betrag seines wahrsch. Fehlers ab.

Herr Dr. *Wichmann* sucht in seiner neuesten Abhandlung zu beweisen, dass die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns, welche aus meinen Beobachtungen am Pulkowaer Verticalkreise folgt, mit dem grössern von ihm gefundenen Werthe 0"72 nicht im Widerspruche stehe. Dass meine Bestimmung, ihres beträchtlichen wahrscheinlichen Fehlers wegen, damit nicht geradezu unvereinbar sein würde, gebe ich zu; doch erlaube ich mir ein Paar Worte über die Argumente hinzuzufügen, die Herr Dr. *Wichmann* zur Begründung seiner Behauptung aufgestellt hat. Er hebt nämlich hervor, dass die Beobachtungen dieses Sterns, unter allen Beobachtungen die ich zur Untersuchung von Parallaxen angestellt habe, am ungünstigsten liegen, indem ich den Stern, seiner Lichtschwäche wegen, vorzüglich nur um die Zeit des einen Maximum der Parallaxe und des einen Maximum der Aberration

*) Die Veranlassung zu den genannten periodischen Fehlern wird wohl hauptsächlich ausserhalb des Instruments gewesen sein. Die Parallaxen hängen nämlich vorzugsweise von Beobachtungen ab, die um Mitternacht und bei Tage, nicht weit vom Mittage, angestellt sind. Auf letztere könnte nun eine kleine Lateral-Refraction eingewirkt haben, die möglicherweise durch den Sonnenschein auf die Klappen des Ost-West-Durchschnitts erzeugt ist. Ich glaube daher auch, dass die *Struve*'sche Aberrations-Constante, die hauptsächlich von Beobachtungen abhängt, welche um 6 Uhr Morgens und um 6 Uhr Abends angestellt sind, wo die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf die Klappen sehr geringe und ausserdem nahezu gleich war, fast ganz frei von dem Einfluss jener kleinen periodischen Fehler sein wird. Nach dem Schlusse der *Struve*'schen Aberrations-Beobachtungen wurden erst die Jalousieen aufgestellt, durch welche gegenwärtig die Sonnenstrahlen von dem Ost-West-Durchschnitte abgehalten werden.

beobachten konnte und dass die Parallaxe $= y'''$ und die Correction der mittlern Declination etc. $= \xi'''$, in eine solche Abhängigkeit von einander treten, dass nicht beide zugleich genügend hätten bestimmt werden können. Diese Auseinandersetzung war jedoch für die Würdigung der Sicherheit meiner Parallaxe nicht erforderlich, da ich den wahrscheinlichen Fehler, natürlich mit Rücksicht auf die ungünstige Lage der Beobachtungen und die erwähnte Abhängigkeit der Grössen y''' und ξ''' von einander, berechnet habe. Wenn also nicht nachgewiesen wird, dass die Annahme welche der Ableitung dieses wahrscheinlichen Fehlers zum Grunde liegt, nämlich dass man die Beobachtungsfehler als zufällige ansehen kann, unrichtig ist, ein Punct den Herr Dr. *Wichmann* nicht berührt, so giebt der wahrscheinliche Fehler die beste Vorstellung von der Genauigkeit der Parallaxe. Jede andere Art den Grad der Sicherheit aus den Finalgleichungen nachzuweisen, kann, wenn sie richtig durchgeführt wird, nur zu demselben Resultate führen.

Aus meiner im Vorhergehenden ausgesprochenen Ueberzeugung, dass derjenige Werth für die Parallaxe des *Argelander*'schen Sterns, welchen ich aus den hiesigen Heliometer-Beobachtungen abgeleitet habe, frei von dem Einflusse periodischer Fehler, also sicher ist, folgt, dass ich die viel grössere Parallaxe, welche Herr *Faye* gefunden hat, nicht für richtig halten kann. Welche Fehlerquellen auf die letztere Bestimmung eingewirkt haben mögen, dürfte wohl schwer nachzuweisen sein, da sie einem mit der Theorie der Instrumente so vertrauten Astronomen, wie Herrn *Faye*, haben unbekannt bleiben können. Dass die von *Struve* versuchte Erklärung, nämlich der Beobachter sei zu den Zeiten der entgegengesetzten Maxima der Parallaxe, dadurch, dass er wisse, in welchem Sinne die Parallaxe wirke, beim Beobachten befangen, für Herrn *Faye*'s Beobachtungen keine Gültigkeit habe, erklärt Herr *Faye* ausdrücklich, und in der That möchten solche Beobachtungsfehler auch wohl nur bei wenigen Beobachtern vorkommen. Wenn das Instrument, ähnlich wie der Pulkowaer Refractor, in der Zeit von ein Paar Minuten merklichen Verstellungen unterworfen und wenn die Grösse dieser Verstellungen mit der Temperatur veränderlich war, so könnten dadurch allerdings periodische Fehler erzeugt sein, weil Herr *Faye* nur einen einzigen Vergleichstern benutzt hat.

Herr Dr. *Wichmann* macht auf die grosse Geschwindigkeit aufmerksam, mit welcher sich der *Argelander*'sche Stern bewegen müsste, wenn der kleinere von ihm gefundene Werth richtig wäre. Allein dieser Einwurf verliert wohl alles Gewicht, wenn man bedenkt, dass uns die Ursachen der Initial-Bewegungen der Fixsterne gänzlich unbekannt sind und daher eigentlich jede Bewegung gleich möglich ist, eine sehr schnelle so gut, wie eine langsame.

Zum Schlusse erlaube ich mir die beiden Parallaxenbestimmungen welche, nach meiner Ueberzeugung, mit der grössten Sicherheit aus den hiesigen Heliometer-Beobachtungen abgeleitet sind, hier zusammenzustellen. Es sind folgende:

Parallaxe von 61 Cygni, nach *Bessel* und *Schlüter*, $= +0''360$, mit dem wahrsch. Fehler 0"012;
Parallaxe d. *Argel.* Sterns, nach *Schlüter* u. *Wichmann*, $= +0{,}141$, „ „ „ „ 0,013.

Dieses sind die Parallaxen der genannten Sterne, relativ zu denen der Vergleichsterne. Nach meinen Untersuchungen über die mittlern Parallaxen der Sterne würden zu dem erstern Werthe noch etwa 0"006, zu dem zweiten 0"007 hinzuzufügen sein, um die absoluten Parallaxen zu erhalten.

Ephemeride der Astraea für die Opposition 1853.

12h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ	12h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ
Sept. 28	2h34m13s12	+7°26′28″2	0,243511	Octb. 8	2h28m24s22	+6°31′32″6	0,224087
29	33 44,54	7 21 19,4	0,241349	9	27 42,20	6 25 42,9	0,222443
30	33 14,49	7 16 5,3	0,239231	10	26 59,04	6 19 50,7	0,220860
Octb. 1	32 42,98	7 10 46,2	0,237159	11	26 14,79	6 13 56,4	0,219338
2	32 10,05	7 5 22,2	0,235135	12	25 29,48	6 8 0,4	0,217879
3	2 31 35,73	+6 59 53,7	0,233160	13	2 24 43,16	+6 2 3,0	0,216485
4	31 0,03	6 54 20,9	0,231237	14	23 55,88	5 56 4,5	0,215156
5	30 22,99	6 48 44,0	0,229366	15	23 7,70	5 50 5,3	0,213894
6	29 44,65	6 43 3,5	0,227550	16	22 18,65	5 44 5,8	0,212700
7	29 5,05	6 37 19,6	0,225790	17	21 28,80	5 38 6,3	0,211574

12h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ
Octb. 18	2h20m38s19	+5°32′ 7″3	0,210518
19	19 46,89	5 26 9,0	0,209534
20	18 54,96	5 20 12,0	0,208621
21	18 2,44	5 14 16,5	0,207781
22	17 9,41	5 8 22,9	0,207014
23	2 16 15,92	+5 2 31,7	0,206321
24	15 22,03	4 56 43,3	0,205703
25	14 27,81	4 50 58,1	0,205161
26	13 33,34	4 45 16,5	0,204694
27	12 38,67	4 39 38,9	0,204304
☍			
28	2 11 43,87	+4 34 5,8	0,203990
29	10 49,03	4 28 37,5	0,203753
30	9 54,20	4 23 14,5	0,203593
31	8 59,46	4 17 57,2	0,203510
Nov. 1	8 4,88	4 12 46,0	0,203503
2	2 7 10,54	+4 7 41,3	0,203572
3	6 16,49	4 2 43,5	0,203716
4	5 22,82	3 57 53,0	0,203936
5	4 29,58	3 53 10,0	0,204231
6	3 36,85	3 48 35,1	0,204600
7	2 2 44,70	+3 44 8,4	0,205041
8	1 53,17	3 39 50,3	0,205555
9	1 2,35	3 35 41,1	0,206140
10	2 0 12,28	3 31 41,0	0,206795
11	1 59 23,03	3 27 50,4	0,207519
12	1 58 34,65	+3 24 9,5	0,208310
13	57 47,19	3 20 38,5	0,209168
14	57 0,70	3 17 17,5	0,210091
15	56 15,24	3 14 6,9	0,211078
16	55 30,86	3 11 6,7	0,212128
17	1 54 47,58	+3 8 17,2	0,213239
18	54 5,47	3 5 38,4	0,214410
19	53 24,57	3 3 10,6	0,215639
20	52 44,91	3 0 53,9	0,216925
21	52 6,54	2 58 48,4	0,218267
22	1 51 29,50	+2 56 54,2	0,219663
23	50 53,83	2 55 11,5	0,221111
24	50 19,55	2 53 40,2	0,222610
25	49 46,70	2 52 20,5	0,224159
26	49 15,31	2 51 12,5	0,225755

(s) ☍ ☉ in AR. Oct. 28. 7h18′37″. Lichtstärke 0,985.

Vorstehende Ephemeride ist mit Berücksichtigung der Störungen durch Jupiter, Saturn und Mars aus folgendem Elementensystem berechnet:

1851 April 30. 0h mittl. Berl. Zt.

M	62° 1′ 3″05	
π—☊	126 27 6,07	auf den Aequator und
☊	9 56 24,87	das mittl. Aequin. 1851
i	19 33 45,30	April 30 bezogen.
φ	10 52 46,39	
μ	857″49699	

Diese Elemente beruhen auf den Normalörtern VIII—XV des Herrn Prof. *d'Arrest* (A. N. Nr. 626, 731) und der Opposition von 1851, soweit die Beobachtungen der letztern in den Astron. Nachr. mitgetheilt sind. Die übrig bleibenden Fehler sind:

	cos δ dα.	dδ.
1847 Janr. 12 12h	—1″0	—0″6
März 13	+2,4	—0,9
April 22	+1,2	—1,8
Mai 14	—2,7	—0,5
Juni 3	—0,6	—0,6
Juni 23	—0,7	—0,1
1848 Aug. 12	0,0	+0,1
1849 Nov. 10	+0,1	—0,8
1851 Mai 8	0,0	+0,1

Hiernach wird sich wohl erwarten lassen, dass obige Ephemeride nicht alzusehr von der Wahrheit abweichen wird. Beobachtungen der nächsten Opposition wären um so mehr zu wünschen, als die letzte im Jahre 1852 wegen Mangels einer Ephemeride meines Wissens unbeobachtet vorübergegangen ist.

Tübingen 1853, Juni 20. *Zech.*

I n h a l t.

Altona 1853. Juli 8.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 867.

Final determination of the path of the Comet I. 1850, by *R. C. Carrington*.

In Number 803 of the Astronom. Nachrichten Mr. *August Sonntag* published the elements of this Comet, which he had derived from the discussion of more than 400 European and American observations, condensed into 8 normal positions, and treated without reference to planetary perturbation. Those observations extended over a period of 88 days, from May 2, the day after its discovery by Dr. *Petersen* to July 28. The comet was subsequently followed at the Observatory at the Cape of Good Hope from Sept. 6 to Oct. 15; the period of observations being thereby extended to 167 days, of which 83 were previous to the perihelion passage and 84 after. The orbit of observations being thus of unusual extent, and remarkably well balanced, it became a point of somewhat more than ordinary interest to see how far the unassisted theory of gravitation would satisfy the totality of the observations, and to compare the elements thence deduced with those derived from the path previous to perihelion only. Mr. *Maclear*'s observations having been put into my hands towards the close of the year 1852, I had the means of gratifying my wish of treating this orbit myself, in which personally I took an increased interest from the circumstance of its having been the first on which I chanced to be engaged as an observer.

My result differing in one particular materially from that of Mr. *Sonntag*, I commence my statement by recapitulating his conclusion: which was, that the comet's excentricity differed so little from unity (16 times less than its mean uncertainty) that the orbit gave no reliable trace of deviating from a strict parabola. The result to which I have been led is that the orbit in which the comet was moving at Greenwich mean noon on May 12 possessed an excentricity 0,9988519, a value no longer of doubtful significance, and that the same elements (perturbations being taken into account) suffice to reproduce the whole observed arc in a perfectly satisfactory manner. I proceed to state the grounds of this conclusion.

Thinking it unnecessary to reopen the discussion of the European and American observations, and not having time to give to so extensive a calculation, I contented myself with adopting the 8 normals of Mr. *Sonntag*, (although the first is not altogether satisfactory), and taking his parabolic elements on page 178, Nachr. 803 as my starting point for further correction.

My first step was to compute from the elements of Dr. *Petersen* and Mr. *Richard Schumacher* (Astron. Nachr. 798 page 90) the subjoined Ephemeris for the reduction of the Cape observations. In this and the subsequent steps the Berliner Jahrbuch dates for the sun were employed.

8^h Cape m. T.	True R. A.	True S. P. D.	Lg. E. H. P.	Ab. time
Sept. 5	193°59′43″4	29° 0′42″2	0,85779	9ᵐ52ˢ4
6	59 17,5	28 28 32,4	,85201	10 0,3
7	59 18,9	27 56 50,9	,84634	8,2
8	59 47,5	27 25 35,7	,84079	16,0
9	194 0 43,3	26 54 45,0	,83534	23,8
10	2 6,3	26 24 16,9	,83001	31,5
11	3 56,3	25 54 9,7	,82477	39,2
12	6 13,5	25 24 22,0	,81963	46,8
13	8 58,0	24 54 52,3	,81458	54,4
14	12 9,8	24 25 39,3	,80963	11 1,9
15	15 49,2	23 56 41,6	,80477	9,3
16	19 56,4	23 27 58,0	,80001	16,7
17	24 31,6	22 59 27,5	,79535	24,0
18	29 35,4	22 31 8,9	,79076	31,3
19	35 8,2	22 3 1,1	,78626	38,5
20	41 10,6	21 35 3,3	,78184	45,6
21	47 43,0	21 7 14,5	,77749	52,7
22	54 46,3	20 39 33,7	,77321	59,7
23	195 2 21,2	20 12 0,2	,76901	12 6,7
24	10 28,4	19 44 33,2	,76489	13,6
25	19 9,0	19 17 11,8	,76085	20,5
26	28 24,1	18 49 55,4	,75687	27,4
27	38 14,8	18 22 43,3	,75295	34,2
28	48 42,4	17 55 34,8	,74909	40,9
29	59 48,3	17 28 29,4	,74530	47,6
30	196 11 34,2	17 1 26,4	,74158	54,2
Oct. 1	24 1,7	16 34 25,2	,73791	13 0,8
2	37 12,8	16 7 25,4	,73430	7,3
3	51 9,8	15 40 26,6	,73074	13,8
4	197 5 55,2	15 13 28,3	,72725	20,2
5	21 31,6	14 46 30,1	,72380	26,6
6	38 2,2	14 19 31,7	,72040	32,9
7	55 30,7	13 52 32,8	,71705	39,2
8	198 14 1,1	13 25 33,0	,71375	45,4
9	33 38,3	12 58 32,2	,71050	51,6
10	54 27,8	12 31 30,2	,70730	57,8
11	199 16 36,1	12 4 26,9	,70413	14 3,9
12	40 10,9	11 37 22,2	,70099	10,0
13	200 5 21,0	11 10 15,9	,69791	16,1
14	32 17,1	10 43 8,1	,69488	22,1
15	201 1 11,6	10 15 58,7	,69190	28,0
16	201 32 19,4	9 48 47,8	0,68897	14 34,0

Mr. *Maclear's* observations have since appeared in the Astr. Nachr. Nr. 852. After the application of parallax the resulting excesses of Ephem. over observation for the mean of all the measures with the same comparison star on each night, were as follows: —

Date.	$\Delta\alpha . \sin\delta$.	$\Delta\delta$.
248^{d}39	−0″16	−0″14
249,33	−6,55	−2,91
249,42	−7,48	−4,26
250,34	−6,41	−6,40
250,40	−4,64	−3,40
251,35	−0,99	−3,14
252,36	−1,71	−1,98
253,34	−4,97	−2,70
254,34	−9,76	−0,02
259,40	−2,80	−5,75
261,33	+0,33	−2,96
266,33	−4,52	−0,32
266,36	−1,61	−4,28
268,34	+0,74	+7,35
268,37	+0,27	+4,23
269,33	+1,22	+2,54
272,33	−6,34	+2,30
273,36	−3,74	+0,96
277,34	(+9,34)	(+7,76)
280,45	−0,56	+0,26
284,59	−4,08	+2,52
285,65	−5,44	+0,70
286,67	−4,06	+2,50
287,65	−5,60	+1,17

An interpolating parabolic error was now passed through the first 12 and the last 12 of these numbers (omitting the obs. of Oct. 5 as of inferior accuracy) by equaling them to the formula $a + b.t + c.t^2$, and applying the method of least squares. In this way I found the following normal differences

		$\Delta\alpha . \sin\delta$	$\Delta\delta$
Sept. 15	0^h Berlin	−3″20	−1″80
Octb. 5	0^h „	−2,28	+1,55

Mr. *Maclear's* mean errors in R.A. and S.P.D. being respectively 2″52 and 2″03; and his respective weights, taking Mr. *Sonntag's* unity, 15,75 and 24,27.

It will be noticed that these weights place Mr. *Maclear's* observations above any in Mr. *Sonntag's* list (A. N. Nr. 803 p. 175) in point of excellence, to which circumstance, apart from their actual merit, the following causes contribute.

1. The large numbers of measures with each star.
2. The use of the method of least squares in deducing the mean errors.
3. The observations mutually compared being all by one person, any personality in the observer will not affect the mean errors.

Nevertheless I considered myself justified in attributing to the two Cape normals the weights

180 in R.A.	288 in Decl.
165 „	264 „

and I think the subsequent calculations have borne me out.

The 10 Normals (true not app. places) as I used them, therefore stood thus

		Berlin T.	R. A.	Weight	Decl.	Weight.
1	May 10	0^h	288° 7′ 32″69	96	+72 33′ 47″29	92
2	21	0^h	278 58 50,43	102	73 59 42,20	98
3	30	12^h	265 12 55,09	140	74 9 27,10	201
4	June 7	12^h	250 22 34,53	130	72 35 29,71	196
5	21	0^h	227 9 16,13	136	63 34 2,23	122
6	July 2	12^h	214 14 57,42	204	45 53 39,33	186
7	12	0^h	207 27 49,18	178	+22 3 47,94	203
8	21	0^h	203 0 59,35	178	− 3 42 55,88	195
9	Sept. 15	0^h	194 14 43,99	180	65 54 3,44	288
10	Octb. 5	0^h	197 16 35,67	165	−75 4 54,89	264

The perturbations due to Mercury, Venus, the Earth, Mars, Jupiter and Saturn were next computed agreeably to the coordinate method of Prof. *Encke*. (Astr. Nachr. Nr. 791, 792. Naut. Alm. 1856 appendix). The perturbing forces were computed for Greenwich mean noon of every 8th day from May 8 to Octb. 15; the system of coordinates used being referred to the plane and pole of the ecliptic.

The integrated results were:

	$10^{10}(x-x_0)$	$10^{10}(y-y_0)$	$10^{10}(z-z_0)$
May 12	.....	.....	......
16	+ 95	+ 50	− 284
24	+896	+649	−2499
June 1	+ 2541	+ 2244	− 6827
9	5073	5200	13232
17	8561	9929	21717
25	13092	16933	32352
July 3	18798	26842	45212
11	25916	40383	60175
19	34741	58183	76468
27	45314	80389	92501
Aug. 4	57329	106883	106652
12	70088	137476	117758
20	82858	171610	125100
28	+95167	+208424	−128410

	$10^{10}(x-x_0)$	$10^{10}(y-y_0)$	$10^{10}(z-z_0)$
Sept. 5	+106809	+247051	−127809
13	117715	286772	123646
21	127845	327044	116357
29	137119	367430	106363
Oct. 7	145406	407478	94032
15	+152618	+446538	− 79677

These quantities were now converted into others referred to the plane and pole of the equator, by the formulae for the transformation of differences of coordinates, and then interpolated for the date of each normal: so that the quantities to be added to the comet's heliocentric coordinates, in the calculation of its geocentric positions, were found to be

	Berlin T.	$10^7(x-x_0)$	$10^7(y-y_0)$	$10^7(z-z_0)$
1	May 10,0	+ 0,0	+ 0,0	− 0,0
2	21,0	0,5	0,8	1,2
3	30,5	2,3	4,0	4,7
4	June 7,5	4,6	8,8	9,0
5	21,0	10,7	22,8	19,4
6	July 2,5	18,4	41,6	30,3
7	12,0	26,9	63,7	40,2
8	21,0	37,1	90,1	−48,6
9	Sept. 15,0	120,3	320,9	+ 6,1
10	Octb. 5,0	+143,5	+400,8	+75,2

The comparison of Mr. *Sonntag's* Elements (Nachr. 803, page 178) with the normals now gave the following differences.

	$\Delta\alpha . \cos\delta$.	Weight.	$\Delta\delta$	Weight.
1	+ 3″42	96	−2″16	92
2	− 4,56	102	−1,42	98
3	− 0,66	140	−1,10	201
4	− 0,93	130	+1,04	196
5	− 1,30	136	+3,08	122
6	− 2,33	204	−0,03	186
7	− 2,38	178	−2,04	203
8	− 2,92	178	−1,98	195
9	+11,48	180	−1,56	288
10	+13,00	165	+0,42	264

To reduce these differences to the least possible amount, 20 equations of condition were formed by calculating 6 Ephemerides in which successively each of the Elements was varied by a small quantity, the units being 0,001 for dT; 0,00001 for dq; 0,0001 for de; and are seconds for $d(\varpi-N)$, dN, and dI, as in Mr. *Sonntag's* calculation. The elliptic anomalies and thence the elliptic radii were computed by the differential method of *Simpson* and *Bessel*.

Equations of condition.

1	− 7,577 dT	− 3,994 dq	−32,422 de	− 0,646 $d\varpi$	+ 2,878 $d\Omega$	+ 8,840 dI	+ 33,51	= 0
2	− 11,253	− 0,234	−27,435	+ 1,431	+ 5,225	+ 9,737	− 46,05	= 0
3	− 16,609	+ 6,435	−22,710	+ 4,484	+ 9,110	+11,823	− 7,81	= 0
4	− 18,215	+13,972	−12,041	+ 6,577	+11,270	+10,998	− 10,60	= 0
5	− 16,922	+26,951	+ 1,246	+ 8,056	+14,088	+ 8,928	− 15,16	= 0
6	− 5,765	+44,692	+ 9,940	+ 7,038	+18,310	+ 7,873	− 33,28	= 0
7	+ 11,747	+49,112	+ 7,171	+ 1,039	+15,258	+ 3,858	− 31,75	= 0
8	+ 25,563	+47,183	+ 3,994	− 5,192	+10,677	+ 0,453	− 38,96	= 0
1	+ 14,579	−22,483	− 9,784	− 9,975	− 4,758	− 2,667	− 20,72	= 0
2	+ 13,958	−24,512	−13,760	− 9,900	− 4,376	− 1,406	− 14,06	= 0
3	+ 17,013	−37,088	−23,110	−12,760	− 3,998	+ 1,418	− 15,59	= 0
4	+ 13,020	−35,617	−25,200	−10,864	− 0,336	+ 4,844	+ 14,56	= 0
5	+ 10,714	−27,835	− 7,953	− 7,069	+ 6,450	+ 7,599	+ 34,02	= 0
6	+ 37,232	−37,260	+11,456	−13,065	+13,093	+ 9,029	− 0,41	= 0
7	+ 93,464	−37,614	+19,804	−23,281	+10,173	+ 5,044	− 29,07	= 0
8	+123,030	−23,795	+ 8,099	−27,761	− 1,396	+ 0,391	− 27,65	= 0
9	+ 29,363	+28,311	−12,545	−12,535	− 2,279	− 3,769	+154,02	= 0
10	+ 22,685	+24,826	− 8,532	−11,700	− 2,844	− 4,418	+166,98	= 0
9	+ 35,129	+ 6,042	−61,264	− 7,263	− 8,519	+ 9,504	− 26,47	= 0
10	+ 24,210	+ 7,409	−59,631	− 5,329	− 5,654	+11,016	+ 6,82	= 0

It was found necessary to solve these equations three times, by the method of least squares, the variations of the elements resulting from the first and second operations being too large to be taken as final. On each occasion the new residues were found by direct calculation from the previously determined elements.

The last concluded elements, representing the path in which the comet was moving at Greenwich mean noon on the 12th of May 1850 are

T...	1850 July 23,565169	Berlin mean time.
$\varpi-N$	180°31′36″74	mean Equin. 1850,0
N	92 53 27,84	
I	68 11 23,56	
e	0,9988519	
q	1,0814488	Motion direct.

Which leave the following uncompensated errors

	$\Delta\alpha.\cos\delta.$	$\Delta\delta.$
1	+5"88	−1"88
2	−3,05	−0,86
3	+0,01	−0,93
4	−0,57	+0,67
5	−0,19	+1,67
6	−0,07	−0,70
7	+0,47	−0,54
8	−1,06	+1,01
9	+1,28	−0,48
10	−0,36	−0,65

the sum of the squares of the errors multiplied by their weights being for the 8 European normals 5912 and for the whole 6406.

I trust I have now established an instance in which a cometary orbit based on 400 observations favourably extended over 88 days may fail to yield a trace of ellipticity, and may yet exhibit a decided ellipticity after further observation and investigation. Such a result has a general bearing on the whole subject of parabolic orbits.

The residual differences above given seem hardly to c
for further remark: nevertheless, as the Astr. Nachr. m
come into the hands of many general readers, it may
adviseable to point out that although we have here satis
our data completely, without finding occasion to consider
comet as other than a physical molecule moving in va
and sollicited by forces in accordance with *Newton*'s law.
negative evidence thence inferable is of little weight. A gla
of the eye over the residual differences of my orbit and t
of Mr. *Sonntag* will shew that it is quite necessary to reg
as possible the existence of other physical agencies of
order comparable with planetary perturbation; the two so
tions of the first 8 normals, in one of which perturbati
were disregarded, and in the other taken into account, be
very nearly of equal value, mathematically speaking.

That the reader of this paper may feel assured of
accuracy of the figures put before him, I should add t
from first to last the calculations were either cross-chec
or worked in duplicate by myself and my assistant Mr.
Simmonds.

Redhill Observatory, 1853, April 21.

R. C. Carrington.

Beobachtungen der Calliope, Thalia und Psyche auf der Berliner Sternwarte.

Calliope.

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Zahl d. Beob.
1853 März 12	11ʰ 6ᵐ58ˢ1	73°36′56"5	+30° 3′40"6	10 mit *k*
13	9 39 15,9	73 53 42,8	30 5 56,5	7 „ *k*
28	10 49 5,4	78 52 6,7	30 39 59,3	11 „ *l*
30	10 1 41,5	79 34 37,5	30 43 46,9	12 „ *l*
31	9 43 5,9	79 55 57,8	30 45 39,1	8 „ *l*
April 9	9 28 2,0	83 20 21,6	31 0 44,0	10 „ *m*
14	10 1 33,2	85 20 5,4	31 7 26,3	10 „ *n*
Mai 5	10 29 0,0	94 14 18,0	+31 19 17,6	10 „ *o*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

k	73°48′ 0"8	+30°10′ 2"1	B. Z. 398.
l	79 1 47,5	+30 39 54,2	—— 513.
m	82 35 2,5	+31 8 10,1	—— 513, 517, 525 und Lal. 10592.
n	85 14 45,3	+31 0 53,9	—— 517.
o	93 57 34,7	+31 7 26,4	—— 513.

Die Beobachtungen von März 12 und 13 sind hier wiederholt, weil in Nr. 857 der Stern *k* unrichtig angegeben ist.

Thalia.

1853	M. Berl. Zt.	α.	δ.	Beob.	
Mrz. 27	9h 33m 52s1	70° 46' 21"8	+27° 16' 13"3	10	m
29	9 49 40,7	71 48 24,5	27 26 45,5	10	n
30	9 21 35,0	72 18 56,8	27 31 50,7	10	n
31	9 0 27,9	72 49 44,3	27 36 44,1	8	n
April 2	9 33 31,2	73 53 43,1	27 46 40,7	8	o
8	10 7 28,7	77 8 49,2	28 13 22,7	8	p
14	9 19 49,9	80 28 39,9	28 35 58,2	8	β Tauri
18	9 12 5,8	82 45 33,5	28 48 45,8	12	q
Mai 5	9 51 23,9	92 52 6,2	29 18 15,8	10	r
6	9 28 26,4	93 27 0,8	29 18 39,7	7	r

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

m	72° 7' 35"9	+27° 8' 51"9	B. Z 396, 397, Lal. 9250
n	71 41 15,2	27 35 53,2	— 397. Lal. 9203.
o	75 7 40,6	27 50 19,8	— 507, — 9653.
p	76 10 33,8	28 2 35,6	— 397.

β Tauri aus dem Berliner astron. Jahrb. genommen.

q	82 49 0,1	28 53 29,0	B. Z. 507, Lal. 10624.
r	92 55 34,2	+29 25 46,4	— 513. Rümker 1818.

Psyche.

1853	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Beob.	
April 16	14h 26m 21s6	219° 50' 29"7	−11° 20' 13"3	8	a
29	11 41 23,4	217 22 5,5	10 25 38,7	10	b
Mai 5	13 53 12,2	216 10 4,0	10 0 27,6	10	c
10	13 27 49,5	215 13 7,4	9 41 14,4	12	d
14	13 32 39,2	214 29 14,1	9 26 59,3	10	d
15	12 38 54,3	214 19 7,7	9 23 34,0	10	e
17	12 20 37,3	213 58 37,2	— 9 17 12,5	11	f

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

a	220° 39' 30"2	−11° 24' 18"4	B. Z. 243, 245. Lal. 27006.
b	216 37 26,6	−10 20 52,7	B. Z. 243.
c	215 24 40,4	— 9 54 22,8	Lal. 26437.
d	214 54 42,2	— 9 32 29,4	B. Z. 243.
e	215 10 21,3	— 9 20 28,5	Taylor 7657.
f	213 36 53,5	— 9 13 19,8	B. Z. 243.

Berlin 1853, Juni 26.

C. Bruhns.

Nuova determinazione dell' orbita d'Eunomia ed effemeride per l'opposizione del 1854.

Ho preso a correggere i seguenti Elementi dedotti dalla prima apparizione del pianeta, e pubblicati nelle Astr. Nachr. Nr. 816.

Epoca 6,0 Agosto 1851 T. M. di Greenwich.

$M = 280°21'\ 2''98$
$\omega = 293\ 54\ 22,10$ } Dall' Equ. medio
$\pi = 28\ 8\ 12,19$ } 1,0 Agosto 1851.
$i = 11\ 43\ 53,95$
$\varphi = 10\ 47\ 27,80$
$\log. a = 0,4215713$
$\mu = 827,2744$

Ecco i luoghi normali sui quali si appoggia la correzione: essi sono ridotti all' Equinozio medio e all' Ecclittica del 1 Agosto 1851, e al tempo medio di Greenwich.

1851 Agosto 6,0	$l =$	272°36' 17"59
	$\lambda =$	− 2 4 28,17
1851 Settem. 18,0	$l =$	274 6 14,31
	$\lambda =$	+ 0 43 37,88
1851 Ottob. 20,0	$l =$	281 54 51,25
	$\lambda =$	+ 2 10 9,36
1851 Dicem. 20,0	$l =$	305°51' 1"06
	$\lambda =$	+ 4 7 16,64
1852 Luglio 18,0	$l =$	53 40 23,69
	$\lambda =$	+10 23 34,68
1852 Ottob. 12,0	$l =$	81 59 17,94
	$\lambda =$	+13 50 14,97
1852 Novem. 13,0	$l =$	80 58 3,71
	$\lambda =$	+14 15 56,07
1852 Dicem. 11,0	$l =$	74 39 4,59
	$\lambda =$	+12 31 13,82
1853 Gennajo 3,0	$l =$	70 16 10,10
	$\lambda =$	+ 9 40 44,55

A questi luoghi fu attribuito per ordine il seguente peso: 1,0; 0,7; 1,0; 0,7; 0,5; 0,4; 0,4; 1,0; 1,0. Il confronto di essi colle posizioni dedotte dai precedenti Elementi, dopo avere a queste applicato le perturbazioni dipendenti da Giove, da Saturno, da Marte e dalla Terra, mi diede le seguenti differenze:

longitudine O. — C. =	0,00;	−0"75;	+2"12;	−6"62;	−1' 52"73;	−6' 0"40;	−8' 10"85;	−8' 23"47;	−7' 23"58
latitudine O. — C. =	0,00;	−2,84;	+0,57;	+1,92;	+17,50;	+50,47;	+49,97;	+44,15;	+52,27

Le 18 equazioni di condizione che ne risultano sciolte al solito col metodo dei minimi quadrati mi determinarono i seguenti valori per le correzioni degli Elementi:

$$\Delta M = +14'37''16; \quad \Delta\omega = -17''78; \quad \Delta\pi = -12'23''56; \quad \Delta i = +6''12; \quad \Delta\varphi = +1'7''10; \quad \Delta\mu = -1''25905.$$

Donde gli Elementi:

Epoca 6,0 Agosto 1851 T. M. di Greenwich.

M	=	280°35' 40"14	
ω	=	293 54 4,32	1,0 Agosto 1851.
π	=	27 55 48,63	
i	=	11 44 0,07	
φ	=	10 48 34,90	
μ''	=	826,0153	
log. a	=	0,4220122	

Tenendo conto delle perturbazioni calcolate sui primi Elementi, il confronto degli ultimi coi luoghi normali lascia sussistere i seguenti errori:

			l O. — C.	λ O. — C.	Peso.
1851	Agosto	6,0	−0"14	−0"84	1
	Settem.	18,0	−3,72	−3,12	0,7
	Ottob.	20,0	+1,56	−0,50	1
	Dicem.	20,0	−2,63	−0,98	0,7
1852	Luglio	18,0	+7,15	+0,51	0,5
	Ottobre	12,0	−0,97	+0,36	0,4
	Novem.	13,0	−9,06	−3,55	0,4
	Dicem.	11,0	−0,37	−2,90	1
1853	Gennajo	3,0	+0,73	−0,92	1

Onde preparare un' effemeride per l'opposizione futura, cominciai dal trasportare gli Elementi ottenuti all' epoca dell' ultimo luogo normale, sempre adoperando le perturbazioni calcolate precedentemente; e n'ebbi questo sistema:

Epoca 3,0 Gennajo 1853 T. M. di Greenwich.

M	=	39° 6' 51"68	
ω	=	293 54 22,81	Equ. medio, ed Ecclittica dell' epoca.
π	=	27 47 13,86	
i	=	11 44 9,33	
φ	=	10 48 34,86	
log. a	=	0,4219396	
μ''	=	826"2226	

Partendo finalmente da quest' ultimo sistema ed avendo ancora riguardo alle perturbazioni di Giove, di Saturno, di Marte e della Terra, calcolai la seguente effemeride per l'opposizione che avrà luogo nel 19 Marzo 1854 a 12h 57' 14" T. M. di Greenwich:

T. M. Greenw. 1854		AR.	Decl.	Log. Dist. dalla Terra.
Febb.	20,0	11h 54m 30s 53	−15° 6' 3"0	0,3360889
	21,0	53 48,25	6 21,0	
	22,0	53 4,93	6 27,2	0,3334928
	23,0	52 20,63	6 21,4	
	24,0	51 35,36	6 3,6	0,3310751
	25,0	11 50 49,18	−15 5 33,8	
Febbr.	26,0	11h 50m 2s 12	−15° 4' 52"1	0,3288455
	27,0	49 14,23	3 58,6	
	28,0	48 25,55	2 53,2	0,3268126
Marzo	1,0	47 36,14	1 35,9	
	2,0	46 46,03	−15 0 6,9	0,3249852
	3,0	45 55,27	−14 58 26,4	
	4,0	45 3,93	56 34,4	0,3233702
	5,0	44 12,05	54 31,0	
	6,0	43 19,69	52 16,4	0,3219747
	7,0	42 26,89	49 50,9	
	8,0	41 33,71	47 14,5	0,3208039
	9,0	40 40,20	44 27,4	
	10,0	39 46,41	41 29,9	0,3198620
	11,0	38 52,40	38 22,2	
	12,0	37 58,23	35 4,5	0,3191530
	13,0	37 3,93	31 37,0	
	14,0	36 9,57	28 0,0	0,3186790
	15,0	35 15,20	24 13,7	
	16,0	34 20,86	20 18,4	0,3184432
	17,0	33 26,63	16 14,4	
	18,0	32 32,54	12 1,9	0,3184466
	19,0	31 38,64	7 41,3	
	20,0	30 45,01	−14 3 12,8	0,3186901
	21,0	29 51,68	−13 58 36,7	
	22,0	28 58,71	53 53,5	0,3191737
	23,0	28 6,14	49 3,6	
	24,0	27 14,04	44 7,3	0,3198960
	25,0	26 22,46	39 4,8	
	26,0	25 31,44	33 56,6	0,3208543
	27,0	24 41,05	28 43,0	
	28,0	23 51,32	23 24,5	0,3220470
	29,0	23 2,30	18 1,5	
	30,0	22 14,05	12 34,5	0,3234683
	31,0	21 26.61	7 3,9	
Aprile	1,0	20 40,01	−13 1 29,9	0,3251124
	2,0	19 54,31	−12 55 53,0	
	3,0	19 9,53	50 13,8	0,3269740
	4,0	18 25,73	44 32,5	
	5,0	17 42,93	38 49,6	0,3290443
	6,0	17 1,16	33 5,5	
	7,0	16 20,46	27 20,5	0,3313155
	8,0	15 40,85	21 35,0	
	9,0	15 2,36	15 49,5	0,3337794
	10,0	14 25,01	10 4,2	
	11,0	13 48,83	−12 4 19,6	0,3364274
	12.0	13 13,85	−11 58 35,8	
	13,0	12 40,08	52 53,8	0,3392507
	14,0	12 7,54	47 12,5	
	15,0	11 36,24	41 33,5	0,3422396
	16,0	11 6,20	35 56,7	
	17,0	10 37,44	30 22,5	0,3453849
	18,0	10 9,98	24 51,2	
	19,0	11 9 43,82	−11 19 23,0	0,3486783

Osservazioni meridiane di Iride

1853 Mese e Giorno.	T. Medio di Padova.	AR.	Decl.
Marzo 12	$12^h41^m17^s6$	$12^h\ 3'\ 18''70$	$-9°29'\ 50''1$
31	11 9 7,9	11 45 54,86	−7 27 27,0
Aprile 5	10 45 23,5	11 41 49,40	−6 53 2,3

Queste osservazioni non sono corrette nè dell' effetto dell' aberrazione, nè di quello della parallasse.

Osservazioni meridiane di Vittoria.

Aprile 15	$12^h52^m52^s6$	$14^h29'\ 5''05$	$-20°30'\ 10''5$
Maggio 1	11 35 31,2	14 35,75	18 11 25,9
3	11 25 47,1	12 43,24	17 51 37,8
7	11 6 24,4	9 3,46	17 11 51,7
8	11 1 34,9	8 9,77	17 1 12,9
9	10 56 46,8	7 17,48	16 51 6,5
12	10 42 27,4	14 4 45,30	−16 20 37,4

Non corrette nè dell' aberrazione, nè della parallasse.

Osservazioni meridiane di Pallade.

Magg. 10	$10^h58^m36^s4$	$14^h13'\ 3''89$	$+24°33'\ 59''3$
12	10 49 24,1	14 11 43,17	+24 42 51,5

Non corrette nè dell' aberrazione, nè della parallasse.

Osservazioni meridiane di Cerere.

1853 Mese e Giorno.	T. Medio di Padova.	AR	Decl.
Maggio 9	$11^h16^m16^s7$	$14^h26'\ 50''64$	$-3°\ 0'\ 30''9$
10	11 11 30,1	14 25 59,65	− 3 0 36,9
12	11 1 58,5	14 24 19,58	− 3 1 12,3

Osservazione unica della Cometa scoperta dal *P. Secchi.*

Marzo 31	$8^h\ 4^m36^s6$	$4^h32'\ 9''73$	$+9°43'\ 54''2$

Fu paragonata 3 volte colle 1460 e 1491 B. A.

Osservazioni della Cometa di *Klinkerfues.*

Giugno 22	$10^h16^m26^s3$	$9^h41'\ 34''78$	$+42°16'\ 20''6$
23	9 25 55,7	9 42 32,53	+42 9 58,4

Fu confrontata 2 volte colla 3399 B. A. — Santini.

Padova, 29 Giugno 1853.

V. Trettenero.

Beobachtungen auf der Sternwarte in Leiden, angestellt von Herrn Prof. *F. Kaiser.*

Encke's Comet.

1852	M. Zt. Leiden.	Sch. AR.	Sch. Decl.	
Febr. 14	$7^h11^m34^s$	$358°59'\ 55''50$	$+8°\ 8'\ 57''71$	*a*
22	7 0 43	2 50 15,30	———	*b*
—	7 12 1	———	9 6 17,66	*b*
23	6 52 30	3 18 35,02	9 11 13,93	*b*
24	7 1 24	3 46 51,35	9 15 32,65	*c*
25	6 43 8	4 14 1,35	9 18 43,83	*c*
März 2	7 16 0	6 35 48,09	9 6 38,79	*d*
6	6 53 2	7 19 5,51	8 5 42,35	*e*
8	7 15 37	7 10 44,44	+7 6 22,31	*f*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1853,0.

a	c'x, B. A. C. 8353	$358°43'\ 8''43$	$+8°\ 8'\ 18''82$
	W. XXIII. 1132	10,96	17,35
	Lal. 47135	6,64	20,40
	Angenommen	358 43 8,43	+8 8 18,82
b	W. O. 219	3 13 43,83	9 7 13,96
c	W. O. 317	4 49 42,04	9 20 6,74
	Lal. 563	36,27	8,54
	Angenommen	4 49 39,15	9 20 7,64
d	W. O. 436	6 28 11,16	8 57 22,14
e	W. O. 491	7 12 7,21	8 3 51,92
	Lal. 913	4,46	58,00
	Angenommeu	7 12 5,84	8 3 54,96
f	W. O. 510	$7°31'\ 37''50$	$+7°12'\ 42''89$
	Lal. 959	39,89	45,95
	Angenommen	7 31 38,30	7 12 43,91

Theils.

1852	M. Zt. Leiden.	Sch. AR.	Sch. Decl.	
Mai 11	$9^h39^m34^s$	$178°52'\ 20''10$	$+8°55'\ 59''26$	*m*
12	11 18 11	178 53 10,30	———	*m*
—	11 22 52	———	+8 53 18,30	*m*
14	10 20 34	178 55 53,28	———	*m*
—	10 27 58	———	+8 47 47,81	*m*
15	10 57 17	178 58 5,41	+8 44 40,06	*n*
16	10 15 15	179 0 26,75	+8 41 28,48	*n*
17	10 5 59	179 3 15,04	+8 37 59,65	*n*
19	10 35 31	179 10 9,99	+8 30 25,68	*n*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1852,0.

m	W. XI. 944	$178°45'\ 5''15$	$+8°53'\ 44''42$
	Lal. 22634	1,66	45,05
	Angenommen	178 45 3,40	+8 53 44,73
n	W. XI. 947	178 47 50,75	+8 38 55,12

Comet 1853 I.

1853	M. Zt. Leiden.	Sch. AR.	Sch. Decl.	
März 21	8h 10m 56s	68°43′ 52″0	+4°17′ 43″2	*a*
28	8 23 34	68 9 47,2	+8 24 1,4	*d*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1853,0.

a	B. Z. 51	68°33′ 35″2	+4°11′ 51″9
d	B. Z. 135	67 34 7,9	+8 23 45,4
	Lal. 8733	4,0	50,2
	Angenommen	67 34 6,6	+8 23 47,0

F. Kaiser.

Einige biographische Notizen über den kürzlich verstorbenen Königl. Dänischen Vice-Admiral *Zahrtmann*.

Se. Excellenz Herr *Christian Christopher Zahrtmann*, Königl. Dänischer Vice-Admiral, Ober-Equipagenmeister des Holms, Chef des Königl. Seecharten-Archivs, Ehren-Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften, Kammerherr, Grosskreuz vom Dannebroge und Dannebrogsmann, Grosskreuz des Russ. St. Annen-Ordens, Commandeur des Schwedischen Schwert-Ordens, des Preuss. rothen Adler-Ordens, und des Griechischen Erlöser-Ordens, Ritter vom Französischen Orden pour le mérite militaire, — ist am 21sten December des Jahres 1793 zu Wiborg in Jütland geboren, woselbst sein Vater damals Prediger war.

Schon in seiner frühesten Jugend kam er als Cadett auf die Dänische Flotte und im Jahre 1810 war er schon zum Second-Lieutenant avancirt. In den nun folgenden Kriegsjahren zog der junge See-Officier durch Characterfestigkeit und wiederholt bewiesene Tapferkeit sehr bald die Aufmerksamkeit seiner Vorgesetzten auf sich und sah schon in seinem 20sten Jahre seine persönlichen Verdienste dadurch anerkannt, dass er von seinem Könige das Ritterkreuz des Dannebrog-Ordens erhielt.

Nach Abschluss des Friedens arbeitete er mehrere Jahre unter dem verstorbenen Conferenzrathe *Schumacher* bei der dänischen Gradmessung, bis er im September des Jahres 1826 zum Chef des Königl. Seecharten-Archivs ernannt wurde.

Im folgenden Jahre verehelichte er sich mit der Tochter des Conferenzrathes *Donner* in Altona. Von fünf aus dieser Ehe hervorgegangenen Kindern leben nur drei, um mit der Mutter den Verlust des edlen Verstorbenen zu beweinen.

Während der Jahre, in denen der Verewigte an der Dänischen Gradmessung arbeitete, lieferte er viele höchst interessante Mittheilungen in den Astronomischen Nachrichten, und sein warmes Interesse für jenes Unternehmen bewährte sich unter den verschiedensten Verhältnissen seines vielfach bewegten Lebens, nicht bloss so lange er Adjutant des hochbegabten, letztregierenden Königs *Christian VIII.* war, sondern auch später noch in seiner schwierigen und mit Anstrengungen überhäuften Stellung als Marineminister. Allein seine Hauptwirksamkeit, wodurch er sich um die Wissenschaft bleibendes Verdienst erworben hat, besteht in seinen hydrographischen Arbeiten, welche während seines langen Vorstandes des Königl. Seecharten-Archivs daselbst erschienen sind, und in der Thätigkeit, die er während dieser Periode entwickelte, um die Gewässer seines Vaterlandes durch Leuchtfeuer und Baaken, zum Segen der Schifffahrt möglichst fahrbar zu machen.

Zahrtmann's Tod in einem Alter, welches seine Kraft noch wenig geschwächt hatte, ist ein sehr harter Verlust für sein Vaterland, dem er von früher Jugend an die allerwichtigsten Dienste geleistet hat, und die Dänische Marine trauert tief um den viel zu früh Dahingeschiedenen. Aber auch die Astronomie verliert viel durch den Tod dieses ihres hochstehenden Beschützers, der die Wichtigkeit dieser Wissenschaft vollkommen erkannt hatte; besonders hat die Königliche Sternwarte in Altona seiner gewichtigen Fürsprache und seiner mächtigen Hülfe seit einer langen Reihe von Jahren Vieles zu verdanken.

Er starb plötzlich am 15ten April d. J. im besten Wohlsein vom Schlage getroffen; allein sein Andenken wird im Staate, wie bei seinen vielen Verehrern ewig dauern.

Altona, den 10. Juni 1853.

A. C. Petersen.

Anzeige

Altona 1853. Juli 19.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№. 868.

VI. Note sur les Etoiles doubles, par Mr. *Yvon Villarceau.* *)

η de Couronne Boréale.

Les Etoiles doubles dont on peut regarder les éléments comme connus, au moins approximativement, sont au nombre de quatre. Ce sont ξ de la Grande Ourse; p d'Ophiucus, ζ d'Hercule et η de la Couronne (voir le 3e Vol. du Cosmos de Mr. de *Humboldt*. D'après la trad. franc. de Mr. *Faye*, p. 254, 258 et suivantes). Encore ce nombre se rédoirait-il à trois, si la double solution que nous avons fait connaître (Compt. rend., Tome XXVIII, Nr. 13, séance du 26 mars 1849; et Additions à la connaissance des temps pour 1852) pouvait se maintenir à l'époque actuelle. L'objet de la présente note est de fixer celle des deux solutions de l'orbite de η de la Couronne, qui doit être définitivement adoptée.

Ainsi qu'on peut se le rappeler, l'ambiguïté que nous avons rencontrée, tient à ce que les deux Composantes du Système sont si peu dissemblables physiquement qu'on ne peut les distinguer l'une de l'autre que par leurs positions relatives: cette distinction qui est possible lorsque l'on compare des positions relatives peu différentes ou séparées par un court intervalle de temps, cesse de l'être, lorsque les positions se rapportent à des époques éloignées qui ne comprennent aucune observation intermédiaire. Cette difficulté s'est présentee à l'égard des deux observations de *W. Herschel* faites en 1781 et 1802, et distantes entre elles de 21 ans; le même intervalle de temps sépare la dernière de l'époque 1823 où commence la série non interrompue des observations jusqu'à l'époque actuelle. Les observations de *W. Herschel* doivent-elles être employées telles qu'elles ont été données primitivement ou r e n v e r s é e s, c'est-à-dire, modifiées de 180? La condition de les représenter par un même système d'éléments que les observations modernes pouvait seule lever cette difficulté.

Or, en conservant la position de 1802 j'ai dû renverser celle de 1781, et je sois parvenu à une orbite caractérisée par une révolution de 66 ans environ, et que personne n'avait soupçonnée. Renversant au contraire l'observation de 1802 et conservant celle de 1781, j'ai obtenu une orbite d'à peu près 43 ans de révolution; c'est l'orbite qu'avaient déjà indiquée Sir *John Herschel* et M. *Mädler*, et qui a été reproduite, d'après ces astronomes, dans la plupart des ouvrages qui traitent de cette matière.

Nous avons montré, dans notre première communication sur η de la Couronne, que le résultat de la Comparaison de nos deux orbites avec les observations ne pouvait seul établir un motif sérieux de préférence entre les deux solutions. Mais une discussion minutieuse des circonstances physiques des deux observations de *W. Herschel*, nous a présenté des probabilités en faveur de l'orbite de 66 ans. Quelque puissantes que fussent ces probabilités, il convenait cependant de remettre à une autre époque la question de décider entre les deux solutions. Nous avons fixé pour cette époque celle où se feront les observations de η de la Couronne en 1853, en indiquant la possibilité de séparer les deux orbites avant ce temps, si la puissance de la grande lunette de Poulkowa permettait de continuer les observations malgré le grand rapprochement des étoiles composantes. Les observations ont été effectivement continuées jusqu'ici en Russie, et l'intérêt excité par le sujet qui nous occupe, a décidé M.M. *Lassell* et *Hartnup* à faire en Angleterre des observations qu'ils ont bien voulu me communiquer. Mr. *Dawes* a également eu la bienveillante attention de me transmettre une série d'observations inédites s'étendant, pour η de la Couronne, jusqu'à 1849 inclusivement. Ces circonstances me mettent à même de présenter dès aujourd'hui les résultats auxquels je suis parvenu quant au choix à faire entre les deux orbites; j'ai en même temps profité des nouvelles observations pour faire subir aux éléments de l'orbite définitive une correction dont j'avais indiqué l'opportunité en terminant ma première communication.

Du premier coup d'oeil il était aisé de voir que la série des observations, faites depuis 1847, ne pouvaient s'accorder avec l'orbite de 43 ans de révolution; je me suis attaché dès-lors à la correction des éléments de l'orbite de 66 ans. Ici s'est présentée une difficulté que l'insuffisance des données m'avait empêché de rencontrer dans mon premier travail, et

*) Dieser interessante Aufsatz des Herrn *Yvon Villarceau* ist mir für die Astr. Nachrichten von Sr. Excellenz Herrn Geheimerathe *v. Humboldt* gütigst mitgetheilt. *P.*

qui s'était déjà présentée dans mes recherches sur l'orbite de ζ d'Hercule, mais avec un caractère moins prononcé. Je veux parler de l'emploi des distances dans la détermination des éléments des orbites d'étoiles aussi resserrées. En déterminant les éléments de ζ d'Hercule à l'aide des angles de position seulement, nous sommes parvenu (Additions à la Connaissance des temps pour 1852) à bien représenter ces angles; mais les distances manifestaient des erreurs systématiques; en faisant usage à la fois des angles de position, et des distances, les dernières étaient mieux représentées, mais les erreurs systématiques apparaissaient dans les angles de position.

Dans mes nouvelles recherches sur η de la Couronne, un essai de corrections des éléments basé sur l'emploi simultané des angles de position et des distances, m'a fourni des éléments qui laissent dans la comparaison des angles de position des erreurs systématiques très-prononcées, et inadmissibles, lorsque l'on envisage la grande précision des mesures d'angles de position. J'ai dès lors pris le parti d'employer uniquement ces derniers, et de réserver les mesures de distances pour la détermination du demi-grand axe seulement. A cet égard, je ferai remarquer que cinq mesures de distance obtenues par M. *W. Struve* de 1826 à 1835, excèdent 0″7; tandis que dix-sept autres mesures, obtenues postérieurement par cet astronome et par M.M. *Otto Struve* et *Mädler*, sont comprises entre 0″6 et 0″4. Lorsqu'on veut déduire des distances mesurées d'autres éléments que le demi-grand axe, les résultats dépendent particulièrement des variations de distance; or il est visible que les variations des distances comprises entre 0″6 et 0″4 sont des quantités tout-à-fait comparables aux erreurs dont peuvent être affectées des mesures si difficiles à obtenir. Quant aux cinq autres distances comprises entre 0″7 et 1″15, l'emploi de leurs variations présente encore des difficultés sur lesquelles nous reviendrons dans un moment. Nous nous sommes cru par ces raisons obligé d'employer uniquement les angles de position dans la correction des éléments autres que le demi-grand axe.

Voici maintenant sur quelles considérations nous nous sommes fondé pour obtenir le demi-grand axe. Les observations de M.M. *Struve* peuvent être groupées en deux séries très-distinctes sous deux points de vue différents. Une première série de 8 mesures comprend celles que M. *Struve* père, a faites à Dorpat de 1826 à 1838. L'autre série comprend 12 observations faites pour la plus grande partie par M. *Otto Struve* à Poulkowa de 1839 à 1852. Ces deux séries se distinguent en ce qu'elles ont été faites par deux observateurs différents et à l'aide d'instruments différents aussi. Deux mesures de distances sont dues à M. *Mädler* qui les a obtenues en 1840 et 41 avec l'instrument de Dorpat.

Dans l'emploi que nous ferons de la série des observations de Mr. *Struve* à Dorpat, nous aurons égard aux remarques présentées par le célèbre Astronome dans les mensurae micrometricae page CLIII. Mr. *Struve*, après avoir rappelé que la distance 0″7 est trop petite pour être mesurée en bissectant les deux étoiles, expose que les très-petites distances jusqu'à 0″8 ne sont pas mesurées à proprement parler, mais bien estimées en suivant les procédés qu'il a décrits. Par un examen attentif, il a acquis la preuve que les erreurs accidentelles dans l'estime ne dépassent pas celles que l'on peut craindre dans les mesures de distances comprises entre 1″ et 2″. Néanmoins les distances obtenues par estime méritent, suivant lui, moins de confiance. Les petits écarts de l'estime prouvent plutôt la constance du jugement que la vérité du résultat obtenu, surtout si les espaces à comparer sont terminés dissemblablement. C'est pourquoi Mr. *Struve* a institué des expériences sur des étoiles doubles artificielles de différents diamètres apparents et distants angulairement de 0″22 a 0″81, pour déterminer la valeur moyenne des erreurs commises dans l'estime des distances. Après avoir reproduit le tableau qui résume les expériences, M. *Struve* ajoute que, suivant sa conviction, l'estime des distances des étoiles du Ciel qui sont très-resserrées se fait de la même manière que si l'on opérait sur des étoiles artificielles. Il ne doute nullement qu'on ne doive appliquer les corrections de sa table aux distances plus petites que 1″; et il ne lui semble pas probable que les distances ainsi corrigées restent encore affectées d'erreurs qui atteignent 0″1.

En présence d'énoncés aussi précis, et émanant de l'auteur même des observations que j'avais à employer, je n'ai pas hésité à faire l'application des corrections indiquées; seulement, pour faciliter l'interpolation, j'ai substitué à la table de Mr. *Struve* une autre table que j'ai déduite d'une interpolation graphique pratiquée sur les nombres consignés dans celle de M. *Struve*. Les deux tables sont, comme on va le voir, très peu différentes; et le seul avantage de la mienne est dans une continuité que la table de M. *Struve* ne présente pas au même degré. Voici ces deux tables:

Distance estimée.	Correction selon M. *Struve*.	Correction obtenue graphiquement.
0″30	+0″13	+0″128
0,35	—	0,125
0,40	+0,12	0,120
0,45	—	0,113
0,50	+0,10	0,105
0,55	—	0,094
0,60	+0,07	0,082
0,65	—	0,069
0,70	+0,06	0,055
0,75	—	+0,042

Distance estimée.	Correction selon M. *Struve.*	Correction obtenue graphiquement.
0″80	+0″03	+0″030
0,85	——	+0,018
0,90	+0,01	+0,010
0,95	——	+0,004
1,00	0,00	0,000

on voit effectivement que la plus grande discordance de ces deux tables ne s'élève qu'à 0″01.

Les corrections indiquées ici ne doivent pas être regardées comme définitives; car M.M. *Struve* n'ont pas terminé leurs recherches expérimentales; et l'on peut remarquer d'ailleurs que les observations qui ont fourni les corrections pour les distances comprises entre 0″6 et 1″0, ne sont peut-être pas assez nombreuses.

La série des distances comprises entre 0″4 et 0″6 et observées par M. *Otto Struve* à Poulkowa soulève une difficulté. Convient-il ou non d'appliquer à ces observations les corrections données par la table précédente? Cette table a été déduite par M. *Struve* père, de ses propres observations faites à Dorpat; le défaut d'identité des observateurs ne paraît pas s'opposer à l'application de la table à la 2e série, puisque l'erreur de l'estime est attribuée à la dissemblance des limites qui terminent les espaces à comparer. D'un autre côté, les instruments de Dorpat et de Poulkowa sont établis dans des conditions peu différentes, et l'on y adapte des oculaires à peu près aussi puissants. La plus sérieuse objection que l'on pourrait opposer à l'usage actuel de la table de M. *Struve* est relative à la part un peu incertaine de l'estime et de la mesure directe dans les distances obtenues par M. *Otto Struve.* Quoiqu'il en soit, la série des distances de η de la Couronne fournies par cet astronome ne pourrait pas se concilier sans corrections constantes ou variables avec celles de M. *W. Struve.*

A défaut de données positives et à titre d'essai, je me suis décidé à appliquer aux observations de distance de M. *Otto Struve* les corrections tirées de la table précédente; en sorte que le résultat auquel conduit l'emploi de ces distances ne pourra être admis qu'à la condition d'être vérifié d'une autre manière. D'ailleurs il est presque inutile de rappeler qu'il ne s'agit ici que de la détermination du demi-grand axe.

Quant aux deux distances observées par M. *Mädler* avec la lunette de Dorpat, il résulte de ce qui vient d'être dit, qu'on peut leur appliquer les corrections de M. *Struve*; c'est ce que j'ai fait.

Enfin je n'ai point tenu compte dans la détermination du demi-grand axe de trois distances observées, l'une par Sir *John Herschel,* et les deux autres par M. *Dawes,* attendu que les différences entre les distances mesurées par ces Astronomes et celles de M. *Struve* ne m'ont pas paru assez exactement déterminées dans le cas où les distances sont très-petites. Nous reviendrons un peu plus loin sur les observations de Mr. *Dawes.*

Les observations d'angles de position que j'ai employées pour corriger les éléments de l'orbite de η de la Couronne sont au nombre de 37. Elles comprennent toutes celles qui sont parvenues à ma connaissance. Les équations de condition ont été traitées par la méthode des moindres carrés, et m'ont conduit aux éléments que voici; (le demi-grand axe excepté).

Eléments de l'orbite de η de la Couronne Boréale 1850

AR. = 15ʰ17ᵐ0

Decl. = +30°50′

Passage au périhélie	1779,338; 1846,647	
Moy. mouvement annuel	5°3484	
Angle (*sin* = Excentricité)	23°51′0	
Longit. du noeud ascend.	9 52,3	Compt. du mérid. de 1850
„ du périhélie	194 51,9	(mouv. annuel = −0′294)
Inclinaison	±59 18,6	
Demi-grand axe	1″2015	

d'où il Suit:

Durée de la révolution	67,309 ans.
Excentricité	0,40433

	Dates.	Position.	Dist.
Plus petit périhélie apparent	1786,068; 1853,377	264°53′	0″4830
Plus grand aphélie apparent	1811,942; 1879,251	11 5	1,6851
Plus grand périhélie apparent	1771,431; 1838,740	116 20	0,5159
Plus petit aphélie apparent	1778,744; 1846,053	188 15	0,7170

Les angles de position sont Comptés du Méridien de 1850.

Ces éléments comparés à ceux que nous avons publiés dans les Additions à la connaissance des temps ne présentent que d'assez faibles différences avec ceux-ci; la plus grande différence angulaire, celle relative à la position du noeud est de 5°31′; la durée de la révolution a été augmentée d'une année, et la date du passage au périhélie de 3 mois environ.

Avant de dire comment nous avons obtenu le demi-grand axe, nous allons présenter le résultat de la Comparaison de l'ensemble des observations avec nos éléments corrigés.

η de la Couronne. Comparaison des élements avec l'ensemble des observations.

Observations.						Observateurs.	Correction des distances.	Distances corrigées.	Rapport de la distance au demi-grand axe déduits des 6 premiers éléments	Angle de position. Observé — Calculé		Distance Corrigée — Calculée.
Dates.	Angles de position.		Distance.	grossissement moyen.	Nombre de Jours					Dièdre.	En arc.	
1781,69	210 41′		——	932?	1	*W. Herschel*	——	——	0,5346	−0° 12′	−0″002	——
1802,69	359 40		——	——	1	*id.*	——	——	1,2406	+1 5	+0,028	——
1823,27	25 57		——	——	2	*J. Herschel & South*	——	——	1,1681	−1 33	−0,038	——
26,77		35°28	1″154*)	600	4 et 3	*W. Struve*	0″000	1″154	1,0060	+0 24	+0,008	−0″055
29,55		43,25	0,960	600	2	*id.*	+0,003	0,963	0,8527	+0 19	+0,006	−0,061
30,303	44 28		0,820	——	—	*J. Herschel*	0	0,820	0,8084	−1 11	−0,020	(−0,151)
31,36	51 12		——	——	—	*Dawes*	——	——	0,7452	+1 10	+0,018	——
31,42	52 30		——	——	10	*J. Herschel*	——	——	0,7416	+2 12	+0,034	——
31,63		50 63	0,883	600	3	*W. Struve*	+0,012	0,895	0,7290	−0 38	−0,010	+0,019
32,48	56 42		——	——	10	*J. Herschel*	——	——	0,6779	+1 8	+0,016	——
32,55	56 42		——	——	—	*Dawes*	——	——	0,6738	+0 45	+0,011	——
32,76		56,87	0,790	933	3	*W. Struve*	+0,032	0,822	0,6613	−0 14	−0,003	+0,027
33,28	62 6		——	——	8	*J. Herschel*	——	——	0,6307	+1 53	+0,025	——
33,39	63 31		——	——	—	*Dawes*	——	——	0,6243	+2 36	+0,034	——
35,41		74,28	0,730	900	6	*W. Struve*	+0,047	0,777	0,5163	−2 23	−0,026	+0,157
36,52		88,77	0,563	967	6	*id.*	+0,091	0,654	0,4703	+0 39	+0,006	+0,089
37,47		95,44	0,385	900	4	*W. et O. Struve*	+0,122	0,507	0,4432	−4 7	−0,038	−0,025
38,44		107,04	0,366	1000	5	*id.*	+0,123	0,489	0,4302	−5 17	−0,048	−0,028
39,82		127,05	0,586	609	3	*Otto Struve*	+0,085	0,671	0,4390	−3 45	−0,035	+0,144
40,52		137,80	0,518	1036	6	*id.*	+0,101	0,619	0,4542	−1 46	−0,017	+0,073
41,43	150 24		0,480	——	—	*Mädler*	+0,108	0,588	0,4815	+0 25	+0,004	+0,010
41,50		151,25	0,522	936	4	*Otto Struve*	+0,100	0,622	0,4838	+0 31	+0,005	+0,041
42,21	157 58,5		0,5	——	—	*Mädler*	+0,105	0,605	0,5084	+0 1	+0,000	0,006
43,30		165,00	0,570	858	3	*Otto Struve*	+0,089	0,659	0,5460	−2 44	−0,031	+0,003
45,61		183,13	0,577	910	5	*W. et O. Struve*	+0,087	0,664	0,5953	−2 2	−0,025	−0,051
46,61		193,93	0,557	858	3	*Otto Struve*	+0,087	0,644	0,5943	+1 45	+0,022	−0,070
46,88	196 46		——	435	—	*Dawes*	——	——	0,5914	+2 41	+0,033	——
47,64		201,78	0,495	858	5	*Otto Struve*	+0,106	0,601	0,5775	+2 8	+0,026	−0,093
48,00		204,05	0,658	476	4	*Dawes*	0	0,658	0,5681	+1 41	+0,020	(−0,025)
48,72		207,80	0,495	1013	2	*Otto Struve*	+0,106	0,601	0,5449	−0 22	−0,004	−0,054
49,44		218,28	0,694	500	2	*Dawes*	0	0,694	0,5173	+3 45	+0,041	(+0,073)
49,65		214,63	0,517	858	3	*Otto Struve*	+0,101	0,618	0,5087	−1 54	−0,020	+0,007
50,52		221,50	0,437	936	4	*id.*	+0,114	0,551	0,4727	−4 3	−0,040	−0,017
51,35	236 37		——	——	2	*Hartnup*	——	——	0,4411	+1 7	+0,010	——
51,40	239 18		——	——	3	*Lassell*	——	——	0,4394	+3 9	+0,029	——
51,56		233,26	0,412	1076	10	*Otto Struve*	+0,118	0,530	0,4340	−5 0	−0,045	+0,009
52,62		257,98	0,402	1065	6	*id.*	+0,120	0,522	0,4080	+4 41	+0,040	+0,032

NB. Les nombres de la dernière colonne, qui sont entre parenthèses se rapportent à des distances qui n'ont pas été employées dans la détermination du demi-grand axe.

Disons maintenant comment nous avons déterminé le demi-grand axe. Les autres éléments obtenus au moyen des angles de position seulement nous ont permis de calculer les diverses valeurs du rapport de la distance au demi-grand axe.

Soient: ρ' ce rapport, A le demi-grand axe, et ρ la distance observée et corrigée conformément aux indications de Mr. *Struve*, nous avons posé pour chaque observation de distance une équation de la forme $\rho = \rho' A$.

*) La moyenne 1″154 diffère du nombre 1″075 publié dans les mensurae micrometricae; nous avons obtenu le premier en supprimant l'une des quatre observations 0″84 qui nous a paru trop différer des autres, et ramenant les observations conservées à l'époque moyenne 1826,77, en tenant compte de la variation de la distance par rapport au temps.

En traitant par la méthode des moindres carrés l'ensemble des équations relatives aux observations de Mr. *W. Struve*; puis de la même manière celles de Mr. *Otto Struve* et celles de Mr. *Mädler* nous avons obtenu les trois équations suivantes

Par 8 observations de M. *W. Struve*	4"3217 = 3,5770 *A*;	d'où	*A* = 1"2082
12 obs. de M. *Otto Struve*	3,7067 = 3,1063 *A*;	„	*A* = 1,1933
2 obs. de M. *Mädler*	0,5908 = 0,4903 *A*;	„	*A* = 1,205
Par l'ensemble des 22 observations ...	8"6192 = 7,1736 *A*;	d'où	*A* = 1"2015

La plus grande différence de ces trois déterminations avec le résultat final est de 0"008 seulement. Une aussi grande concordance tendrait à justifier l'application que nous avons faite aux observations de M. M. *Otto Struve* et *Mädler* des corrections qui étaient seulement légitimées à l'égard des observations de M. *Struve* père.

Quant à la différence entre les valeurs du demi-grand axe correspondantes à M. M. *Struve*, nous la trouvons ici de 0"015; elle est de même sens et précisément égale à la différence que nous avons indiquée (Additions à la connaissance des temps pour 1852 page 197) entre les valeurs du demi-grand axe de l'orbite de 72 d'Ophiucus relatives à ces deux observateurs. Dans ce dernier cas, il s'agissait d'une quantité égale à 5" environ; et les distances qui excédaient toutes 1" n'avaient besoin de recevoir aucune correction. Toutefois la coïncidence exacte que nous rencontrons ici doit être regardée comme purement fortuite; il suffirait en effet d'altérer de quelques centièmes de seconde une des distances observées pour que la coïncidence cessât d'être aussi parfaite.

En faisant la somme des corrections opportées aux 12 distances de M. *Otto Struve* et celles des différences correspondantes entre l'observations corrigée et le calcul, on trouve les nombres +1"214 et +0"024, dont les moyennes sont respectivement +0"101 at +0"002. Si l'on admet que l'exactitude de la valeur du demi-grand axe est suffisamment établie par la petitesse des écarts entre les résultats partiels et le résultat moyen, on arrive à cette conséquence que la correction moyenne à appliquer aux distances observées par M. *Otto Struve* entre les limites 0"4 et 0"6 est de +0"099, ou à très peu près 1 dixième de seconde. Les variations des corrections employées entre ces limites ne dépassent pas 0"02 par rapport à cette moyenne, d'où il suivrait que les erreurs de M. *Otto Struve* entre ces limites seraient sensiblement constantes. Au reste ce ne sont là que des présomptions; nous les soumettons particulièrement à l'examen de l'habile astronome à l'obligeance duquel nous devons la communication de belles séries d'observations.

Nous avons laissé de côté les deux mesures de distances obtenues par M. *Dawes*, parce que le faible pouvoir optique de son instrument comparé à ceux de Dorpat et de Poulkowa nous faisait considérer les mesures de très-petites distances comme peu comparables à celles qui ont été obtenues en Russie. Cependant les erreurs −0"025 et +0"073 déduites d'une valeur du demi-grand axe obtenue sans le concours des observations de M. *Dawes*, montrent que les observations de cet astronome distingué ne sont pas aussi loin d'être comparables à celles de M. M. *Struve* qu'on aurait pu le craindre tout d'abord. Le demi-grand axe que donnent les deux mesures de M. *Dawes* est 1"241, valeur qui ne diffère que de 0"040 de notre moyenne générale. Encore faut-il faire remarquer que ce résultat étant déduit de quantités observées qui sont presque moitié moindres que le résultat obtenu, l'influence des erreurs des observations y est presque doublée.

Malgré la concordance assez remarquable des valeurs du demi-grand axe, il faut bien reconnaître que les erreurs des distances corrigées sont loin d'atteindre le degré de petitesse des erreurs qui affectent les angles de position. Indépendamment de ce que l'on pourrait conserver quelques doutes sur la légitimité des corrections appliquées, le résultat de la comparaison des distances *) montre que nous devions effectivement nous en tenir à l'emploi des angles de position dans la détermination des six principaux éléments de l'orbite.

En jetant un coup d'oeil sur les différences relatives aux angles de position qui sont données dans le tableau précédent, on remarque que la plus forte de ces différences réduite en arc ne s'élève qu'à 0"048. Leur ensemble donne pour l'erreur probable d'un angle de position exprimée de la même manière le nombre 0"0188. Or M. *Struve* a établi que l'erreur probable de la moyenne de trois observations d'angle de position réduite en arc varie de 0"018 à 0"028 pour les distances comprises entre 0"70 et 1"48. Le résultat qui précède s'accorde très-bien avec les déterminations expérimentales de M. *Struve*.

*) A l'égard de l'observation de 1839 nous devons faire remarquer d'après M. *Otto Struve* que les observations de cette années-là peuvent n'être pas prises en considération, par la raison que c'est en 1839 qu'il a commencé à se livrer aux mesures micrométriques, et que des observations d'alors ne pouvaient jouir de la précision que l'expérience lui a permis d'atteindre en suite. Ainsi l'écart +0"144 de la distance mesurée en 1839, ne doit point nous surprendre.

Notre tableau semble indiquer la trace d'une erreur systématique entre les époques 1837 et 1840; on observera que cet intervalle comprend un passage au périhélie apparent; et qu'en outre, on n'a là d'autres observations que celles de M.M. *Struve*; de 1846 à 1848, on trouve encore quelques erreurs de même signe, mais qui sont très faibles. Enfin les erreurs un peu sensibles des deux dernières observations qui sont respectivement de —0"045 et +0"040 peuvent être attribuées au très-grand rapprochement des étoiles; car le Compagnon marche vers le périhélie apparent, qui doit avoir lieu en 1853,377, la distance se réduisant à cette époque à 0"484.

Les traces d'erreurs systématiques dont nous avons parlé ne pourront disparaître entièrement que lorsque les astronomes auront eux mêmes déterminé par des observations ou expériences spéciales, la loi des erreurs qui affectent les angles de position suivant s'obliquité par rapport à l'horizon de la ligne droite qui joint les images des étoiles. Nous avons lieu d'espérer que M.M. *Struve* nous feront bientôt connaître le résultat de leurs recherches sur ce sujet.

Malgré les discordances qui subsistent encore dans les comparaisons des angles de position, nous pouvons considérer nos éléments comme représentant les observations d'une manière très-satisfaisante. Il nous reste à dire comment l'orbite de 43 ans y satisfait. Nous nous sommes borné à comparer les deux dernières observations de M. *Otto Struve* aux éléments (2. Solution) publiés dans les Additions à la connaissance des temps. Le résultat de la comparaison est

Date.	Angle observé — angle calculé.	Dist. observée — dist. calculée.	Dist. corrigée — dist. calculée.
1851,56	—104° 7'	—0"035	+0"083
1852,62	— 91 30	—0,213	—0,093

On aura une valeur plus approchée de l'écart des deux orbites quant aux angles de position, en corrigeant les observations de M. *Otto Struve* des erreurs indiquées par la comparaison présentée ci-dessus; de cette manière il vient:

1851,56; —99° 7'
1852,62; —96 11

ou environ —97° 5 pour le commencement de 1852.

Or, une telle discordance n'est pas de celles que l'on fait disparaître par de légers changements dans les éléments; nous sommes donc autorisé à rejeter l'orbite de 43 ans de révolution et à considérer l'orbite de 67 ans comme étant bien celle que décrit réellement le Compagnon de η de la Couronne.

La révolution de 67,309 ans ne nous paraît pas susceptible d'être sensiblement modifiée par les observations ultérieures, attendu que la position correspondante à l'ancienne observation de *W. Herschel* a été atteinte et dépassée dans ces dernières années; la durée de la révolution ne se trouve dès lors affectée que d'une incertitude au plus égale au temps pendant lequel serait décrit un angle de position égal à la différence algébrique de l'erreur moyenne des observations modernes et de celle de *W. Herschel.* On reconnaîtra aisément que cette incertitude ne peut guère dépasser une année. Or, le nombre 66,257 ans satisfait déjà à l'ensemble des observations antérieures à 1848. Il est donc visible que la vraie durée de la révolution, si elle excède 67,309 ans, ne s'en écartera que d'une petite fraction d'année.

Ajoutons en terminant qu'ayant appliqué aux seules observations de M.M. *Struve* la méthode présentée dans mon 3e mémoire sur les Etoiles doubles sans leur faire subir de Corrections relatives aux distances, j'ai obtenu immédiatement une orbite encore un peu indéterminée, il est vrai, mais dans laquelle la durée de la révolution se trouvait être de 69,3 ans. Ainsi sans avoir recours aux anciennes observations d'*Herschel*, la série des observations de M.M. *Struve* suffit déjà pour donner une idée assez approchée de l'orbite de η de la Couronne.

Observatoire de Paris, le 30 mars 1853.

Yvon Villarceau.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Leiden, angestellt von Dr. *J. A. C. Oudemans.*

Vorübergang des Mercurs vor der Sonne.

Eintritt 1848 Nov. 8 1r Rd. 23h23m26s8 mittl. Zt. Leiden.
2r Rd. 23 24 59,1 ———

Sternbedeckungen, 1853

				M. Zt. Leiden.	Unsich., geschätzt	Pos.-W.
März	26	(287) Virginis	E.	10ʰ31ᵐ31ˢ87		
			A.	11 14 40,86		
	—	95 Virginis	E.	11 23 15,69		
			A.	12 29 6,36		
	28	β^1 Scorpii	E.	12 55 55,21		
			A.	14 2 58,11		
	—	β^2 Scorpii	E.	12 55 58,91		
April	18	Stern *a* 9. Gr.	E.	9 37 21,14	0ˢ1	91°
	—	*b* 9. „	E.	9 40 26,22	0,1	175
	—	*c* 9. „	E.	10 1 37,21	0,1	100
	—	*d* 10. „	E.	11 28 7,77	0,1	113
	—	(240) Leonis	E.	11 20 25,39	0,1	
			A.	12 17 53,04	1,0	
Mai	20	(287) Virginis	A.	8 49 20,09	1,0	
	—	95 Virginis	E.	8 53 29,09	0,1	
			A.	9 56 12,56	1,0	
	22	β^1 Scorpii	E.	8 55 27,09	0,1	
	—	β^2 Scorpii	E.	8 55 35,17	0,1	
			A.	9 51 15,14	0,3	

Für die am 18ten April bedeckten Sterne finde ich aus den beobachteten Zeiten und angegebenen Positions-Winkeln die folgenden Oerter:

a	9ʰ55ᵐ13ˢ	+17° 1′
b	54 17	+16 45
c	55 53	+16 54
d	9 58 18	+16 34

a und *b* finden sich in B. Z. 280.

Die Correction der Uhr wurde jedesmal durch das Passagen-Instrument in zwei Lagen der Axe bestimmt, während die Oerter der culminirenden Sterne theils dem Nautial Almanac, theils dem 12 Years Catalogue entnommen wurden.

Beobachtung der Calliope.

	M. Zt. Leiden.	Sch. AR.	Sch. Decl.
1853 März 13	9ʰ51ᵐ11ˢ5	73°53′51″0	+30°5′56″2

Mittl. Ort des Vergleichsterns 1853,0

B. Z. 398	73°47′37″95	+30°11′30″33

Beobachtungen des Cometen 1853. I.

1853		M. Zt. Leiden.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vgl.S.
März	26	8ʰ39ᵐ16ˢ	68°16′22″2	+ 7°23′21″2	*b*
	—	8 53 31	*+10 24,9	*−6 26,1	*c*
	28	8 57 20	68 9 28,9	+ 8 24 46,0	*d*
	29	8 41 25	68 6 49,7	8 52 33,1	*e*
	30	8 12 7	68 4 25,6	9 18 48,0	*f*
	—	8 48 7	68 4 21,5	9 19 25,8	*g*
April	1	8 27 55	68 2 10,1	10 12 32,4	*h*
	9	8 57 41	67 58 38,2	+12 52 1,1	*i*

Mittl. Oerter der Vergleichsterne 1853,0

a	B. Z. 51.	68°33′35″2	+ 4°11′51″9
b	—— 135.	68 26 19,9	7 32 16,8
c	Lal. 8797.	68 6 5,5	7 30 45,5
	B. Z. 135.	10,3	29,6
d	Lal. 8733.	67 34 4,0	8 23 50,2
	B. Z. 135.	7,9	45,4
e	B. Z. 135.	67 3 12,9	8 54 14,1
f	Lal. 8845.	68 32 58,3	9 21 5,5
	B. Z. 53.	66,0	6,0
g	B. Z. 53.	67 44 28,2	9 20 35,8
h	Vergl. mit *k*	67 44 49,4	10 9 39,2
i	B. Z. 53.	67 49 54,8	12 50 5,1
k	B. Z. 53.	67 39 24,6	+ 9 53 37,0

Für die Oerter der Sterne *d* und *f* ist Bessel das doppelte Gewicht von Lalande gegeben. Für den Stern *c* beträgt die Reduction vom mittleren Ort 1853,0 auf den wahren Ort am 26sten März −14″7 und −5″2. Hält man den Unterschied zwischen den für diesen Stern von Lalande und Bessel (1793 und 1823) angegebenen Declinationen für eigene Bewegung, so wird der Ort des Cometen:

März 26 8ʰ55ᵐ30ˢ5 68°16′25″4 +7°23′42″6

und so stimmt die Beobachtung gut mit der andern, am selben Abend angestellten.

Am 18ten April war der Comet noch wohl zu beobachten, aber die Beob. wurde durch Wolken gestört.

Am 28sten April, bei ausgezeichnet guter Luft, war er in der hellen Dämmerung noch, wiewohl schwer, zu unterscheiden, konnte jedoch wegen zu grosser Schwäche nicht beobachtet werden.

Beobachtungen der Psyche.

1853		M. Zt. Leiden.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vgl.-St.
Mai	2	10ʰ54ᵐ 3ˢ	216°46′38″6	−10°13′11″2	*h*
	4	11 1 39	23 1,8	4 59,6	*g*
	—	12 26 29	22 18,1	4 47,2	*e*
	8	11 50 28	215 36 10,6	− 9 49 4,9	*f*
	10	10 50 14	14 3,0	41 38,3	*i* (*)
	—	11 35 26	13 36,9	41 31,8	*f*
	—	13 37 56	12 41,7	41 11,5	*k*
	11	11 1 36	2 48,0	37 55,8	*k* (*)
	—	11 51 29	2 22,6	37 44,3	*i* (*)
	14	9 56 33	214 30 35,4	27 22,0	*k*
	—	10 17 3	30 27,1	27 18,1	*l*
	—	11 5 5	30 5,8	27 12,2	*s*
	15	10 5 45	19 56,3	23 56,6	AR. *k* u. *l* Decl. *l*
	—	11 0 38	19 34,0	23 49,0	*s*
	16	10 49 4	9 12,1	20 31,8	*s* (*)
	—	12 38 4	8 25,3	20 16,7	*s* (*)
	17	10 15 18	213 59 12,1	17 20,5	*s*

1853	M. Zt. Leiden.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vgl.-St.
Mai 19	11h 4m 23s	213° 38′ 58″7	−9° 11′ 4″9	m (*)
24	10 31 14	212 52 58,4	−8 57 9,0	p
25	12 36 55	43 40,5	54 28,2	p
29	12 42 7	11 56,2	45 37,1	q
Juni 3	9 50 16	211 38 52,3	37 10,5	s
8	11 21 13	11 42,2	31 22,5	s
10	11 29 40	2 59,5	29 52,1	s
11	11 15 55	210 59 8,3	29 20,7	s
12	12 17 47	55 24,8	28 51,1	u
15	10 43 34	46 41,6	28 18,0	u
17	11 3 3	42 14,3	28 31,1	u

(*) Bei diesen Beobachtuogen ist Pos.-Winkel und Distanz gemessen.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne, 1853,0.

			Gew.		Gew.
e	Lal. 26506	216° 4′ 31″9	1	−10° 17′ 0″5	1
	B. Z. 243	34,0	2	0,5	2
	Angenommen:	216 4 33,3		−10 17 0,5	
f	Lal. 26437	215 24 41,6	1	− 9 54 (22,8)	
	Vergl. mit e	43,8	2	32,2	
	„ „ y	46,6	2	32,1	
	Angenommen:	215 24 44,5		− 9 54 32,2	
g	B. Z. 243	216 42 39,9		−10 13 43,4	
	Lamont 395	37,5		41,3	
	Vergl. mit h	36,[illegible]		44,9	
	Angenommen:	216 42 38,1		−10 13 43,2	
h	B. Z. 243	216 37 26,7	1	−10 20 53,8	1
	Vergl. mit g	28,5	2	51,2	2
	Angenommen:	28,2		−10 20 52,1	
i	B. Z. 243	215 11 (52,2)		− 9 32 35,3	
	Vergl. mit k	61,0		36,8	
	Vergl. mit l	61,0		36,4	
	Angenommen:	215 12 1,0		− 9 32 36,2	
k	B. Z. 243	214 54 42,7		− 9 32 29,4	
	Vergl. mit i	(33,9)		27,9	
	Vergl. mit l	43,8		27,2	
	Angenommen:	214 54 43,2		− 9 32 28,2	
l	Lal. 26344	215 10 19,4	1	− 9 20 29,2	1
	B. Z. 241	17,5	2	29,5	2
	—— 243	21,5	2	34,1	2
	—— 244	19,2	2	33,8	2
	B. A. C.	18,6	3	30,0	3
	Vergl. mit i	(10,1)		30,6	2
	Vergl. mit k	17,9	2	33,8	2
	Angenommen:	215 10 18,9	(12)	− 9 20 31,6	(14)
m	B. Z. 243	213 36 54,9	2	− 9 13 21,0	2
	—— 244	53,1	2	16,4	2
	Angenommen:	213 36 54,0	(4)	− 9 13 18,7	(4)
p	B. Z. 241	212° 40′ 49″3	1	− 8° 43′ 40″1	1
	—— 244	53,2	1	39,3	1
	Vergl. mit q	53,2	2	37,6	2
	Angenommen:	212 40 52,2		− 8 43 38,7	
q	Lamont 521	212 2 34,0	1	− 8 41 24,5	1
	Vergl. mit p	31,2	2	26,4	2
	B. Z. 244	32,4	1	24,2	1
	Angenommen:	32,2		− 8 41 25,4	
s	B. Z. 241	211 27 39,6		− 8 26 47,7	
	Vergl. mit t	39,6		46,2	
	Angenommen:	39,6		− 8 26 47,0	
t	B. Z. 241	211 25 22,8		− 8 18 20,1	

(Weisse hat für 1825 die Declination −8°10′10″9, man lese −8°10′19″9).

			Gew.		Gew.
u	Vergl. mit s	210 58 5,6		− 8 25 29,6	
y	B. Z. 243	214 3 23,4		− 9 45 22,6	
z	Vergl. mit l	214 9 23,4	12	− 9 20 6,5	14
	Vergl. mit m	23,0	4	9,4	4
	Angenommen:	214 9 23,3		− 9 20 7,1	

Bei der Reduction aus B. Z. 244 ist bei den Declinationen nach Weisse, Introd. die Correction +2″3 angebracht. Die eingeklammerten Zahlen sind ausgeschlossen.

Beobachtungen der Phocea.

1853	M. Zt. Leiden.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vgl.-St.
Juni 10	12h 19m 28s	b +27′ 21″8	b −14′ 59″3	b
11	12 23 16	b +25 48,0	b − 6 22,4	b
12	13 5 32	b +24 41,9	b + 2 6,7	b
15	11 45 18	214° 13′ 6″3	+0° 26′ 23″3	e
17	11 57 28	214 15 2,2	+0 39 47,2	d

Unter b verstehe man den mittleren Ort des Sterns b für den Anfang des Jahres.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne, 1853,0.

b (7. Gr.)	Lal. 26273	213° 48′ 46″0	+0° 2′ 11″4
	B. Z. 74	47,5	4,2
	Vergl. mit a {Lalande	36,3	14,2
	Vergl. mit a {Bessel	51,4	6,1
a	Lal. 26359	214 37 41,6	−0 1 26,9
	B. Z. 74	56,7	35,0
d	—— 74	214 16 (24,1)	+0 42 3,3
	—— 86	11,3	4,5
	Rümker 4687	9,4	5,8
	Angenommen:	214 16 10,3	+0 42 4,5
e	B. Z. 74	214 18 45,0	+0 27 23,3

Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Bestimmungen des Sterns b scheinen mir zu gross, um ein Mittel zu nehmen.

(Fortsetzung folgt).

// ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№. 869.

Bericht über die neue Sternwarte des Herrn *E. Ritter von Unkrechtsberg* zu Olmütz in Mähren.

Den Astronomen und allen Verehrern der Sternkunde wird es gewiss von Interesse sein, von einem neuen, der astronomischen Praxis gewidmeten Institute einige Nachrichten zu vernehmen, welches aus Privatmitteln erbaut, und nach richtigen Prinzipien höchst zweckmässig eingerichtet, neuerdings dazu bestimmt worden ist, der Wissenschaft diejenigen Dienste zu leisten, welche sich von der Güte oder den Dimensionen der vorhandenen Instrumente erwarten lassen. Der Domcapitular und infulirte Probst an St. Mauritius zu Olmütz, Herr *E. Ritter von Unkrechtsberg* hatte bereits im Jahre 1841 ein kleines Observatorium in dem obern Dachraume des hiesigen Seminars erbaut, auf welchem er sich mit verschiedenen kleinern Instrumenten, namentlich mit der Bestimmung der Zeit und der Polhöhe, beschäftigte, und an welchen Beobachtungen damals Herr Dr. *R. Brestl*, früher Assistent der Sternwarte zu Wien, hernach Supplent der Physik an der Universität zu Olmütz, vielfach theilgenommen hat. Späterhin, als Herr *v. Unkrechtsberg* die jetzige Residenz auf der sogenannten Vorburg bezog, gestattete es die günstigere Lage des Hauses, ein eigenes Gebäude für die Instrumente auf festem Fundamente des an der Südseite der Wohnung gelegenen Gartens zu errichten. Diese neue kleine Sternwarte wurde im Jahre 1849 erbaut, und sehr bald vollständig ausgerüstet, so dass, nach Ausweis der Tagebücher, die Beobachtungen bereits im September ihren Anfang nahmen. Es hatte indessen schon seit längerer Zeit dem Herrn Prälaten wünschenswerth geschienen, zum Nutzen der Wissenschaft sich einen Astronomen von noch jugendlichem Alter zu erwerben, der im Stande wäre, mit den nöthigen Kenntnissen versehen, diejenigen Beobachtungen regelmässig anzustellen, welche bestimmten wissenschaftlichen Zwecken dienen, und welche, nicht durch die Ansprüche einer astronomischen Liebhaberei begränzt, im günstigen Falle selbst den Anforderungen der Astronomen von Fach genügen könnten. In Folge dieses sehr rühmlichen Entschlusses reiste Herr *v. Unkrechtsberg* im Juni 1852 nach Bonn, um in Betreff seines Planes Herrn Professor *Argelander* zu Rathe zu ziehen, und um diese Zeit war es, dass nach einigen Verhandlungen der Herr Prälat in meiner Person einen Beobachter für seine Sternwarte gefunden zu haben glaubte. Es schien mir nicht zweifelhaft, dass das in Bonn Erlernte, dass die Erfahrungen und Vortheile, die ich nach einer siebenjährigen Praxis lediglich der vortrefflichen Leitung und dem Wohlwollen meines hochverehrten und berühmten Lehrers *Argelander* verdanke, auch der Sternwarte zu Olmütz im Laufe der Jahre vielleicht nützlich werden könnten. Ich verliess die königl. Sternwarte zu Bonn am 7ten Mai, und kam nach Olmütz am 2ten Juni, woselbst ich am 9ten Juni mit den regelmässigen Beobachtungen am Meridiankreise den Anfang machte.

Auf diese kurze historische Nachricht lasse ich die Beschreibung der Sternwarte, ihrer Lage und ihrer Instrumente folgen. Die Sternwarte liegt an der Südseite der Residenz, am Rande eines kleinen Gartens, an welchem Punkte von Osten durch Süden bis Westen ein fast völlig freier Horizont zu übersehen ist; denn gleich hinter den Schanzen und Baumgruppen der Stadt dehnt sich die weite Ebene der Hanna aus, von der Ostseite her durch die bewaldeten niedrigen Ausläufer der Sudeten, und südlich in grosser Ferne durch einzelne Rücken und Gipfel der Karpathen begränzt. Die Fläche des Gartens liegt etwa 40 Fuss über einem grabenartig vertieften Wiesengrunde, aus welchem sich, wie an vielen andern Punkten des alten Stadtumfanges, kahle Felsmassen zwischen 5 und 30 Fuss hoch, steil erheben. Auf solchen Felsen ruht auch im Garten die 7 Fuss dicke ehemalige Stadtmauer. Diese Mauer bildet zugleich die südliche Gränze des Gartens, und auf ihrem äussersten Vorsprunge, unmittelbar über dem Felsenrande, liegt die Sternwarte. Ihre Grundfläche bildet einen Halbkreis; die gekrümmte Seite des Gebäudes ist gegen Süden, die gerade Wand gegen Norden, dem Hause zugewendet. Westlich steht der Pfeiler mit der Drehkuppel, östlich der Meridiankreis. Da die Fortificationsbehörde den Bau eines steinernen Gebäudes nicht gestatten konnte, so sind die Umfassungswände von Holz gearbeitet, und stehen unmittelbar mit der Stadtmauer in Verbindung. Auch die Steinpfeiler, welche den Refractor in der Drehkuppel, die Pendeluhr und das Universalinstrument tragen, ruhen zum Theil noch auf derselben Mauer. Dagegen hat der Meridiankreis sein ganz eigenes starkes Fundament in dem Erdreiche des Gartens, zwischen jener Mauer und dem Wohnhause, so dass nur Erschütterungen des Felsgrundes, die nicht anders als durch Erdbeben sich ereignen können, die Stabilität des Meridiankreises gefährden würden. Die durch den Schall des schweren Geschützes der Festung etwa zu befürchtende

Erschütterung ist der Erfahrung nach durchaus unmerklich. Für den Meridiankreis wird das Dach in zwei halbcylinderförmigen Luken geöffnet. Gegen Norden kann unter 30° Höhe nicht beobachtet werden. Die Drehkuppel besteht aus einem gusseisernen Ringe, der vermittelst 8 Rollen sich mit grosser Leichtigkeit auf der kreisförmigen Eisenbahn bewegt, und eisernen sphärischen, nach aussen mit Eisenblech gedeckten Rippen. Die Sternwarte liegt sehr geschützt gegen die West-Nord und Ostwinde, ist aber der strahlenden Wärme der nahen weissen Gebäude in starkem Grade ausgesetzt.

Instrumente der Sternwarte.

1) Ein Meridiankreis von *Starke* in Wien. Die Alhidade hat 18 par. Zoll Durchmesser, und wird durch 4 Mikroscope abgelesen. Das Fernrohr mit 30, 60 und 80 mal. Vergrösserungen ist prismatisch, so dass also alle Beobachtungen sehr bequem bei derselben Lage des Auges angestellt werden können. Von den 7 Fäden haben die 2 äussersten im Aequator einen Abstand von 32ˢ5 vom Mittelfaden. Zur Controle des Azimuths ist auf einer Schanze gegen Süden eine Mire angebracht, welche Nachts durch den Schanzwächter erleuchtet wird, wenn auf der Sternwarte durch Aushängen einer Laterne dazu das Signal erfolgt. Das Fernrohr zeigt im vollen Tageslichte und bei guter Luft die Sterne 1. und 2. Grösse in aller Klarheit. Sterne 3. Grösse zu sehen, erfordert immer eine erhebliche Anstrengung. An die Beobachtung von Sternen der 4. Grösse am Tage ist dagegen nie zu denken. Nachts bilden wohl Sterne von gut 8. Grösse die Gränze, innerhalb welcher, bei sehr geschwächter Beleuchtung des Gesichtsfeldes, noch eine brauchbare Beobachtung gemacht werden kann. Die Umlegung des Instruments geschieht so schnell und sicher, dass wenn sie bei den Culminationen des Polarsterns vorgenommen wird, kein Fadenantritt verloren geht. Ich habe mich überzeugt, dass Zeitbestimmungen mit sehr grosser Schärfe erhalten werden. Ueber die etwaige Sicherheit der Declinationen habe ich noch kein eigenes Urtheil.

2) Ein Universalinstrument von *Pistor & Martins*, mit gebrochenem Fernrohr von 15 Lin. Oeffnung, mit 2 sechszölligen Kreisen, deren einer durch 2 Mikroscope auf 2 Bogensecunden abgelesen wird.

3) Ein Prismenkreis von *Pistor & Martins* von 5 Zoll Radius auf 20″ getheilt, nebst Quecksilberhorizont.

4) Ein Münchener Refractor von 5 Fuss Focallänge und 5 par. Zoll Oeffnung, dessen parallaktisches gusseisernes Statif von *Starke* in Wien gearbeitet ist. Der Stundenkreis hat 10 Zoll, der Declinationskreis 12 Zoll Durchmesser; beide werden durch Nonien auf 30ˢ abgelesen. Das Fernrohr hat 5 Okulare von 60 bis 320 maliger Vergrösserung, ein Doppelkreismikrometer, ein Filarlampenmikrometer, und zeigt vorzüglich schöne Bilder.

5) Ein parallaktisch aufgestellter Refractor, ganz von Messing, von *Plössl*, mit 38 Lin. Oeffnung; stärkste Vergrösserung 130 Mal *). Für ihn steht an der Westseite des Gartens im Freien ein Steinpfeiler.

6) Ein dialytisches Fernrohr von *Plössl*, auf messingener Säule, mit feiner Horizontal- und Verticalbewegung. Die Dimensionen sind übereinstimmend mit Nr. 5.

7) Ein Cometensucher von *Plössl*, von 30 Lin. Oeffnung, mit 10 und 14 maliger Vergrösserung, und messingener Röhre; er kann auf das parallaktische Statif von Nr. 5 aufgeschraubt werden.

8) Ein alter 9 füss. Dollond von 42 Lin. Oeffnung; ausser Gebrauch.

9) Sternzeit-Pendeluhr von *Vorauer* in Wien mit Echappement nach *Mudge*, mit Quecksilber- und Compensationspendel. Die Uhr ist an einem besondern Pfeiler in der Sternwarte aufgestellt.

10) Mittl. Zeit-Pendeluhr von *Dorer* in Wien mit Quecksilberpendel.

11) Boxchronometer nach Sternzeit (Nr. 49) von *Vorauer* in Wien.

12) Boxchronometer nach Mittl. Zeit (Nr. 52) von *Vorauer* in Wien. Beide machen 5 Schläge in 2 Secunden.

13) Normalbarometer von *Capeller* in Wien, durch das Mikroscop auf $\frac{1}{100}$ Lin. abzulesen.

14) Gefässbarometer von *Capeller*, auf $\frac{1}{10}$ Lin. abzulesen.

15) Ein anderes Gefässbarometer.

16) Ein Hygrometer von *Capeller*.

17) Ein Maximum- und Minimum-Thermometer.

18) Verschiedene andere Thermometer.

An astronomischen Werken ist ebenfalls eine gute Auswahl vorhanden. Von diesen erwähne ich nur: die ganze Reihe der Berliner Jahrbücher, Jahrgänge des Naut. Almanac, *Argelander*'s Zonen, *Piazzi*'s Catalog, *Bode*'s u. *Argelander*'s Himmelscharten, die Astronomischen Nachrichten (vollständig), *Zach*'s monatliche Correspondenz, Mécanique céleste, Theoria motus c. c. Principia Philosophiae etc. Die Bände der Königsberger Beobachtungen, also auch *Bessel*'s Zonen, sind bereits angekauft, aber noch nicht hier.

Was die geographische Lage der Sternwarte zu Olmütz betrifft, so beschränke ich mich diesmal auf die Mittheilung

*) Das eine Okular enthält ein Doppelringmikrometer.

einer vorläufigen Angabe. Der Längenunterschied zwischen den Sternwarten zu Wien und Olmütz ist durch chronometrische Uebertragung von Herrn Prof. *Kreil* bestimmt. Für die Polhöhe liegen zahlreiche Beobachtungen des Herrn Prälaten mit dem Prismenkreise und dem Meridiankreise vor, aus denen sich schliessen lässt, dass diese Ordinate nahe richtig sei. Ich setze sonach für die Sternwarte zu Olmütz bis auf Weiteres:

$$\varphi = 49^\circ 35' 40''$$

Länge östlich	von	Greenwich	=	$1^h\ 9^m\ 0^s1$
„	„	„ Paris	=	0 59 38,6
„	„	„ Bonn	=	0 40 35,6
„	„	„ Berlin	=	0 15 24,6

Zur Ermittelung der Länge können folgende Beobachtungen des Herrn *v. Unkrechtsberg* dienen, wenn sich correspondirende finden sollten.

Sternbedeckungen.

	M. Olm. Zt.		
1851 Octb. 2	$7^h 23^m 16^s 55$	61 Sagitt.	Eintritt.
1851 — 29	7 32 2,00	255 „	„
1852 Juli 23	10 1 32,05	270 Virgin.	„

Olmütz, im Juli 1853.

J. F. Jul. Schmidt.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Olmütz.

Comet entdeckt zu Göttingen 1853 Juni 10.

Mit dem Doppelringmikrometer des 5 füss. Refractors, dessen Radien schon sehr nahe richtig bestimmt sind, habe ich bis jetzt unter meistens wenig günstigen Umständen die folgenden Beobachtungen erhalten. Da aber *Bessel*'s Zonen, obgleich bereits angekauft, noch nicht in Olmütz angelangt sind, so kann ich nur die Lage des Cometen gegen benachbarte Sterne, nicht die Oerter selbst angeben, welche ich später nebst etwaigen ferneren Beobachtungen nachliefern werde.

1)	Juni 26	$10^h 41^m 12^s0$ mittl. Olm. Zt.	AR. ☄ = AR. α $+2^m 31^s76$	δ ☄ = δ α $+10' 30''36$		(4)
2)	— 28	10 14 31,8	—	AR. ☄ = AR. β −0 33,28	δ ☄ = δ β −16 47,85	(6)
3)	— 28	10 50 18,0	—	AR. ☄ = AR. γ −0 44,15	δ ☄ = δ γ − 8 42,09	(4)
4)	— 30	10 39 36,3	—	AR. ☄ = AR. γ +1 35,17	δ ☄ = δ γ −22 22,93	(5)
5)	Juli 3	9 49 55,1	—	AR. ☄ = AR. δ −0 47,17	δ ☄ = δ δ −18 56,53	(6)
6)	— 3	10 34 57,6	—	AR. ☄ = AR. ε −1 37,96	δ ☄ = δ ε −20 35,88	(6)

Die Beobachtungen 1, 3, 5, sind in Declination weniger sicher.

Vergleichsterne.

Stern α	8^m	Lal. 19283	
β	9	1853......$9^h 48^m 4$	$+41^\circ 53'$
γ	5	Lal. 19430	
δ	9	1853......9 54,7	+41 20,4
ε	8.9	1853......9 55,6	+41 21,7

Olmütz 1853, Juli 6.

J. F. Jul. Schmidt.

Note sur le bolide du 5 juin 1850.

Ce corps fut aperçu, vers $9\frac{1}{4}^h$ du soir, dans plusieurs villes du nord de la France; à Paris, à Rouen, à Caën, à Montfort, à Provins, à Meaux, au Havre etc. Mais les seules observations qu'il m'ait été possible de me procurer, sont celles de Rouen, de Caën et de Montfort.

A Caën, la trajectoire apparente fut relevée avec soin par Mr. *Isidore Pierre*, professeur à la faculté des Sciences, Correspondant de l'Institut; Mr. *Guiet* juge de paix à Montforth (Sarthe) et Mr. *Charles Furet*, architecte-ingénieur à Rouen, voulurent bien m'adresser également les résultats de leurs observations et me fournir, par là, des moyens de contrôle ou de correction qui manquent malheureusement trop souvent dans les recherches sur les bolides. On conçoit aisément, en effet, que lorsque la trajectoire doit satisfaire aux observations de trois stations différentes, les erreurs de ces observations peuvent être déterminées avec un assez haut degré de probabilité; que par conséquent aussi, les diverses

particularités de la trajectoire peuvent être regardées elles-mêmes comme assez exactes.

Je n'entrerai pas cependant ici dans les détails de la longue et très pénible discussion qui a dû précéder mes recherches, et qui a eu pour but d'en fixer les diverses données. Je me bornerai à dire que les erreurs des observations se sont trouvées comprises entre des limites très-acceptables une question surtout où l'observateur, toujours pris à l'i viste, ne peut jamais disposer que de quelques seconde je rapporterai, tout simplement, pour faciliter, le cas éc la vérification de mon travail, les données sur lesquell j'ai établi.

Observation de Rouen par Mr. *Charles Furet.*

Position géographique de l'observateur { latitude boréale $L = 49°26'30"$; longitude occidentale $l = -1\ 14\ 30$ }

Point du ciel correspondant au commencement de l'observation { AR. .... $= 234°47'22"$; Dist. pol. Nord $= 81\ 31\ 5$ }

Point du ciel correspondant à la fin de l'observation .... { AR. .... $= 275\ 55\ 17$; Dist. pol. Nord $= 4\ 4\ 39$ }

heure de l'apparition le 5 juin 1850 à $9\frac{1}{4}^h$ du soir (temps moyen de Rouen).

Bolide gros comme un oeuf de dindon, duquel sortit bientôt un autre bolide beaucoup plus gros, qui pouvait av apparence de 18 à 20 centimètres de diamètre, et qui laissait échapper de nombreuses étincelles (on ne peut pas en concl valeur angulaire du diamètre apparent. Je n'ai pas cru néanmoins, d'après les indications précédentes, pouvoir suppo diamètre, inférieur à 15 minutes).

Observation de Montfort par Mr. *Guiet.*

Position géographique de l'observateur { latitude boréale $L = 48°\ 3'00$; longitude occidentale $l = -1\ 46,00$ }

Point du ciel correspondant au commencement de l'observation. { AR. .... $= 264°57'\ 2"$; Dist. pol. Nord $= 87\ 2\ 4$ }

Point du ciel correspondant à la fin de l'observation .... { AR. .... $= 323\ 12\ 37$; Dist. pol. Nord $= 38\ 3\ 20$ }

La partie antérieure du bolide jeta 8 ou 10 globules bien alignés et gros comme le quart de la Lune. (J'ai dû supp d'après cela, les diamètres angulaires apparents, de ces globules egaux à 8 minutes, au moins).

Durée de l'observation de 4 à 6 secondes — moyenne = 5 secondes.

Observation de Caën par Mr. *Isidore Pierre.*

Position géographique de l'observateur { latitude boréale $L = 49°11'10"$; longitude occidentale $l = -2\ 41\ 30$ }

Point du ciel correspondant au commencement de l'observation . { AR. .... $= 279°\ 5'52"$; Dist. pol. Nord $= 80\ 38\ 26$ }

Point du ciel correspondant à la fin de l'observation........... { AR. .... $= 312\ 44\ 30$; Dist. pol. Nord $= 51\ 36\ 50$ }

Durée de l'observation de 4 à 5 secondes — moyenne = 4'5.

Voici maintenant les principaux résultats que j'ai déduits des données précédentes:

Distance minima du bolide à la terre { par la trajectoire rectiligne.......... 50,194 Kilomètres ; par la distance périgée dans l'orbite . . 48,447 „ }

Position du point de la terre au-dessus duquel passait le bolide lorsqu'il se trouvait à cette dist. minima { latitude boréale $L = 51°2$; longit. occident. $l = -1\ 5$ }

Distance du bolide à la terre quand il fut aperçu de Rouen par Mr. *Furet*..... 56,224 Kilom.

Distance du bolide à Rouen, dans le même moment .... 79,080 „

Position du point de la terre au-dessus duquel passait alors le bolide .... { $L = +49°\ 1'\ 0"$; $l = -0\ 50\ 27$ }

Distance du bolide à la terre quand Mr. *Furet* cessa de le voir.... 52,856 Kilom.

Distance du bolide à Rouen, dans le même moment .... 67,704 „

Position du point de la terre au-dessus duquel passait alors le bolide .... $\begin{cases} L = +49^\circ 49' 10'' \\ l = -\ 1\ 10\ 56 \end{cases}$

Diamètre réel du bolide dans l'hypothèse où le diamètre angulaire eut été de 15" au moment .... {de l'apparition à Rouen...345,06 Mètres / de la disparition.........296,10 „} moyenne = 320,58 mètres

Distance du bolide à la terre quand il fut aperçu de Montfort par Mr. *Guiet* .....66,310 Kilom.
Distance du bolide à Montfort, dans le même moment ....146,922 „

Position du point de la terre au-dessus duquel passait alors le bolide... $\begin{cases} L = +47^\circ 29' 50'' \\ l = -\ 0\ 13\ 27 \end{cases}$

Distance du bolide à la terre quand Mr. *Guiet* cessa de le voir .... 57,163 Kilom.
Distance du bolide à Monfort dans le même moment..............128,215 „

Position du point de la terre au-dessus duquel passait alors le bolide $\begin{cases} L = +48^\circ 50' 10'' \\ l = -\ 0\ 45\ 56 \end{cases}$

Diamètre réel du bolide dans l'hypothèse d'un diamètre angulaire de 8" au moment................. {de l'apparition à Montfort 341,90 Mètres / de la disparition........ 298,37 „} moyenne = 320,14 mètres.

Vitesse apparente, dans l'hypothèse d'une durée de l'observation égale à 5 secondes moyenne des deux nombres 4 secondes et 6 secondes assignés comme limites par Mr. *Guiet* ....31,16678 Kilom.
Vitesse apparente dans l'hypothèse d'une durée égale à 5"992407 l'une, très sensiblement, des limites précédentes.26,00523 „

Distance du bolide à la terre, quand il fut aperçu de Caën par Mr. *Isidore Pierre*... 56,636 Kilom.
Distance du bolide à Caën, dans le même moment.............................. 143,071 „

Position du point de la terre au-dessus duquel passait alors le bolide $\begin{cases} L = +48^\circ 56' 10'' \\ l = -\ 0\ 48\ 25 \end{cases}$

Distance du bolide à la terre quand Mr. *Isidore Pierre* cessa de le voir .... 52,813 Kilom.
Distance du bolide à Caën dans le même momet ....140,584 „

Position du point de la terre au-dessus duquel passait alors le bolide $\begin{cases} L = +49^\circ 50' 00'' \\ l = -\ 1\ 11\ 16 \end{cases}$

Vitesse apparente dans l'hypothèse d'une durée de l'observation égale à 4"5 moyenne des deux nombres 4" et 5" assignés comme limites par Mr *Isidore Pierre* ....23,14502 Kilom.
Vitesse apparente, dans l'hypothèse d'une durée égale à 4"005064 l'une, très sensiblement, des limites précédentes.26,00523 „

En adoptant, pour la vitesse apparente, ce dernier nombre qui a l'avantage de faire rigoureusement concorder les observations, sans différer sensiblement de la vitesse moyenne 27,1559 Kilom. résultant des valeurs 23,14502 et 31,16678 Kilom. on obtient.

vitesse relative au centre de la terre = 25,92617 Kilom.
vitesse absolue dans l'espace = 43,94686 „

On voit d'après cela, que les points de la trajectoire du bolide où ce corps a pu être aperçu, se trouvent situés dans des couches atmosphériques dont la densité est déjà assez sensible. L'inflammation n'aurait pas eu lieu plus haut cette fois, sans doute parce-que la vitesse du bolide était peu considérable. Le diamètre de ce corps devait être très gros, puisque les mesures précédentes assigneraient des diamètres d'environ 300 mètres à chacun des 8 ou 10 globules qui s'en détachèrent. La forme des globules et diverses autres particularités permettraient de penser que le bolide était en partie gazeux; quil s'est même éteint et inflammé, plusieurs fois en traversant l'atmosphère.

Quant à la marche réelle du météore, j'ai obtenu des orbites hyperboliques soit autour de la terre, soit autour du soleil, à l'instant de l'apparition. Mais en remontant au moment où l'action de la terre a commence à se faire sentir et en suivant le bolide jusqu'à l'époque où cette action est devenue insensible après l'apparition, j'ai trouvé qu'il se mouvait primitivement dans une ellipse autour du soleil, tandis que l'orbite définitive, dans laquelle il a dû continuer à se mouvoir, après avoir échappé à l'influence de notre planète, était restée hyperbolique.

Voici du reste, les principaux éléments que j'ai obtenus pour ces diverses orbites:

	Orbite primitive	Orbite au moment de l'apparition.	Orbite finale.
excentricité	e = 0,8979182	= 1,0879210	= 1,0225407
distance périhélie	ϖ = 0,7676497 } la dist. moy. de la terre	= 0,7587455	= 0,7854827
demi-grand axe	a = 7,5199450 } au soleil étant l'unité.	= −8,6298560	= −34,8473000
AR. du noeud asc. sur l'équateur AR. ☊	= 322° 13′ 12″	= 337° 27′ 2″	= 338° 20′ 00″
inclinaison sur l'équateur I	= 24 2 30	= 23 23 50	= 22 39 25
passage au périhélie 1850	le 12 juillet à $7^h 6^m$ du soir (t. m. de Paris)	le 9 juill. à $11^h 0^m$ du mat. (t. m. de Paris).	le 12 juill. à $2^h 55^m$ du matin (t. m. de Paris).
AR. du périhélie AR. ϖ	= 321° 54′ 52″	= 322° 27′ 22″	= 334° 16′ 43″
sens du mouvement en AR.	Direct.	Direct.	Direct.

Je n'insisterai pas longuement sur d'aussi curieux résultats. Malgré la concordance des trois observations et le degré de probabilité qui en est la conséquence, je m'empresse de reconnaître qu'on ne saurait apporter trop de réserve dans les conclusions relatives à des recherches si délicates et où les causes d'erreur sont d'ailleurs malheureusement trop nombreuses. Cependant, s'il était permis de généraliser les résultats fournis par le bolide dont je m'occupe et ceux que j'ai déduits de quelques autres bolides, on pourrait conclure que le passage des astéroïdes dans le voisinage de la terre tend à augmenter graduellement les excentricités ou les dimensions de leurs orbites: de telle sorte que si leur assemblage forme, comme tout autorise à le supposer, plusieurs anneaux météoriques autour du soleil, ceux de ces anneaux qui ont quelques uns de leurs points près de l'orbite de la terre, devraient, à la longue finir par se disperser et par disparaître entièrement dans l'espace. Dès lors aussi leur influence, aujourd'hui incontestable, sur les temperations terrestres et sur certains phénomènes météorologiques, devrait aller en se modifiant graduellement et donner naissance dans de très-longs intervalles de temps, comme par exemple le mouvement de l'Apogée solaire, à des changements qu'il serait, ce me semble, d'un haut intérêt de pouvoir étudier et prédire à coup sûr.

L'étude des bolides est trop peu avancée pour qu'on puisse espérer, de bien long temps encore sans doute, d'atteindre de pareils résultats. Je me suis laissé aller cependant à l'occasion de les signaler ici, parce qu'ils me paraissent de nature, comme beaucoup d'autres au reste, à justifier le vif intérêt qui s'attache, pour moi, à ce genre de recherches, en permettant d'entrevoir que des efforts aujourd'hui presque stériles pourraient bien, tôt ou tard, finir par être fécondés.

L. Petit.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Leiden. (Fortsetzung von Nr. 868 p. 72).

Beobachtungen der Proserpina.

1853	M. Zt. Leiden.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vgl.-St.
Juni 5	$11^h 52^m 36^s$	203° 58′ 58″6	....	*a*
—	12 4 40	....	− 9° 50′ 33″3	*a*
8	10 34 20	203 57 15,0	9 54 44,4	*b*
9	10 29 37	203 57 23,7	....	*b*
—	10 43 5	....	9 56 30,1	*b*
10	10 15 0	203 58 3,3	9 58 15,7	*b*
11	10 38 30	203 59 9,1	10 0 15,8	*b*
12	11 23 7	204 0 36,4	−10 2 27,6	*b*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne, 1853,0.

a	Lal. 25244	203° 24′ 12″0	−9° 42′ 28″4
	B. Z. 238	12,4	23,4
	—— 243	10,6	30,7
	Lamont 365	12,2	26,6
	—— 448 (+3°)	7,6	29,3
	Angenommen:	203 24 11,0	−9 42 28,3
b	Vergl. mit *a*	203 50 50,1	−9 51 2,5

Beobachtungen des Cometen 1853. III.

1853	M. Zt. Leiden.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vgl.-St.
Juni 17	$13^h 19^m 48^s$	144° 16′ 57″3	42° 46′ 31″7	*a*
21	11 7 28	145 9 33,8	42 22 8,6	*b*
28	10 38 40	146 59 2,8	41 36 31,4	*c*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1853,0.

a	Lal. 19043	142° 42′ 58″7	42° 43′ 28″7
	—— 19044	43 16,1	30,0
	B. Z. 454	43 5,5	27,3
	Angenommen:	142 43 6,5	42 43 28,3
b	Lal. 19218	145 11 1,7	42 14 13,7
	B. Z. 454	5,4	9,8
	Vergl. mit Lal. 19262	5,9	3,3
	Angenommen:	145 11 4,6	43 14 9,1
c	B. A. C.	147 9 58,3	41 45 14,5
	Greenw. 12 y. Cat.	56,9	12,0
	Angenommen:	147 9 57,6	41 45 12,3

Juni 12. Phocea 10. Gr., Psyche 10.11. Gr., Proserpina 11. Grösse.

Comet 1853. III.

Juni 17. Der Comet stand niedrig und war ziemlich schwach. —

Juni 21 und 28. Der Comet zeigt einen Kern, wie einen Stern 11. Gr., der sich sehr genau beobachten lässt. —

Leiden 1853, Juni 29. *J. A. C. Oudemans.*

Elemente und Ephemeride des Cometen III. 1853, und Ephemeride der Phocea.

T 1853 Sept 1,7028 mittl. Berl. Zt.
π 310°57′35″7 } Mittl. Aequ.
☊ 140 32 12,6 } 1853,0
i 61 30 59,2
log. q 9,487034
Bewegung direct.

Mittl. Ort R.—B. in Länge −7″9
in Breite +2,6

Die Elemente sind berechnet aus Berlin und Wien Juni 17, Berlin Juli 3 und Juli 23.

Ephemeride für 0h mittl. Berl. Zeit.

1853	α.	δ.	lg. Δ	Lichtstärke die d. Entd. = 1 gesetzt.
Juli 23	10h24′28″	+38°16′	0,2444	5
24	26 20	38 5		
25	28 14	37 54		
26	30 10	53		
27	32 8	32	0,2261	6
28	34 8	20		
29	36 9	37 7		
30	38 13	36 54		
31	40 15	41	0,2054	8
Aug. 1	42 26	27		
2	44 36	36 12		
3	46 48	35 57		
4	49 1	42	0,1818	11
5	51 16	26		
6	53 34	35 9		
7	55 53	34 50		
8	10 58 13	30	0,1546	15
9	11 0 34	34 9		
10	2 57	33 47		
11	5 20	24		
12	7 44	33 0	0,1230	23
13	10 9	32 34		
14	12 34	32 6		
15	15 0	31 36		
16	17 26	31 3	0,0860	35
17	19 50	30 28		
18	22 9	29 50		
19	24 24	29 8		
20	26 34	28 22	0,0420	59
21	28 38	27 32		
22	30 33	26 36		
23	11 32 15	+25 33		

1853	α.	δ.	lg. Δ	Lichtstärke.
Aug. 24	11h33′38″	+24°24′	9,9899	108
25	34 43	23 8		
26	35 28	21 44		
27	35 46	20 10		
28	35 33	18 25	9,9312	201
29	34 42	16 27		
30	33 6	14 16		
31	30 45	11 54		
Sept. 1	27 41	9 24	9,8772	313
2	23 56	6 48		
3	19 30	4 5		
4	14 32	+ 1 17		
5	11 9 6	− 1 37	9,8529	309
9	10 47 36	−11 28	9,8666	217
13	10 29 25	−18 29	9,9008	128

Da der Comet in der letzten Hälfte des August über anderthalb Stunden nach der Sonne untergeht und eine bedeutende Lichtstärke hat, so wird man ihn mit unbewaffnetem Auge sehen können. Am hellsten ist er in den letzten Tagen des Monats und auch noch in den ersten Septembertagen wird er sich vielleicht in der Dämmerung zeigen. Am 4ten geht er schon mit der Sonne unter und bald nachher wird er, da er rasch nach Süden geht, nur in den südlichen Gegenden noch gesehen werden können.

Ephemeride der Phocea für 12h mittl. Berl. Zeit, berechnet nach den Elementen in Nr. 763.

	α.	δ.	log. Δ
1853 Juli 23	14h39′18″	+1°25′7	0,1933
24	40 24	23,0	
25	41 31	20,1	
26	42 39	17,0	
27	43 48	13,8	0,2024
28	44 58	10,5	
29	46 10	7,0	
30	47 23	+1 3,4	
31	48 38	+0 59,6	0,2112
Aug. 1	49 54	55,6	
2	51 11	51,7	
3	14 52 29	+0 47,5	

	α.	δ.	log. Δ
1853 Aug. 4	14ʰ53′49″	+0°43′3	0,2199
5	55 10	39,0	
6	56 31	34,6	
7	57 53	30,0	
8	14 59 16	25,3	0,2282
9	15 0 41	20,5	
10	2 7	15,6	
11	3 35	10,7	
12	5 4	5,8	0,2362
13	6 34	+0 0,8	
14	8 5	−0 4,4	
15	9 37	9,6	
16	11 9	14,9	0,2440
17	12 42	20,3	
18	14 16	25,7	
19	15 51	31,2	
20	15 17 28	−0 36,8	0,2516

	α.	δ.	log. Δ
1853 Aug. 21	15ʰ19′ 6″	−0°42′4	
22	20 44	48,0	
23	22 23	53,7	
24	24 3	−0 59,4	0,2590
25	25 44	−1 5,1	
26	27 26	10,9	
27	29 9	16,7	
28	30 53	22,6	0,2661
29	32 38	28,4	
30	34 24	34,3	
31	36 11	40,2	
Sept. 1	15 38 0	−1 46,2	0,2730

Die Abweichung betrug Juli 17. B. — R. in AR. +2ˢ
in Decl. +0′1.

C. Bruhns.

Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn Director *Rümker.*

	Hamb. m. Zt.	AR. ☄	Decl. ☄	Vergl.	Sch. Oerter der Vergl.-Sterne. α.	δ.
1853 Juni 29	10ʰ52ᵐ30ˢ3	147°16′28″6	+41°29′51″9	10	9ʰ49ᵐ23ˢ83	+41°26′40″1
30	11 7 27,2	147 34 27,1	41 22 44,5	14	9 50 43,61	41 24 27,6
Juli 1	11 2 13,3	147 52 35,1	41 15 50,1	16	9 50 21,57	41 16 25,5
2	11 8 5,1	148 11 7,9	41 8 49,5	10	9 50 43,50	41 24 28,2
3	10 59 43,4	148 30 0,3	41 1 40,9	10	9 55 35,19	41 22 33,6
8	11 20 40,0	150 11 32,3	40 24 29,6	12	10 2 0,28	40 5 40,3
11	11 1 23,7	151 17 10,9	40 1 7,5	14	10 4 56,06	40 4 0,2
15	10 39 27,3	152 50 32,0	39 27 47,9		{ 10 13 21,345	39 12 59,0
					{ 10 15 24,423	39 46 48,4
19	10 21 4,3	154 31 8,0	38 51 41,7	4	10 15 38,918	38 52 9,7
20	10 34 9,1	154 57 46,9	38 42 6,4	5	10 16 24,033	38 45 59,4
23	10 15 9,1	156 18 52,3	+38 11 43,7	9	10 28 37,695	+37 59 29,4

Flora.

	Hamb. m. Zt.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.	Sch. Ort des Vergl.-Sterns. α	δ.
1853 Juli 11	11ʰ58ᵐ 5ˢ3	311°49′53″0	−19°47′48″6	2	20ʰ51ᵐ16ˢ78	−19°36′ 3″7

Hamburg 1853, Juli 15.

C. Rümker.

Inhalt.

Altona 1853. August 9.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 870.

National-Observatory, Washington.

Observations of Asteroids, made with the Filar-Micrometer of the Equatorial by *J. Ferguson.*

(Communicated by Lieut. *Maury*). Corrected for refraction.

1852	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(22) — * Δα.	Δδ.	(22) apparent. α.	δ.	A.
Dec. 17	7ʰ40ᵐ44ˢ4	2	B. Z. 396	−1ᵐ25ˢ68	+ 3′28″04	4ʰ42ᵐ27ˢ31	+26°35′ 4″71	10
—	9 8 5,7	10	—— —	−1 29,79	+ 3 37,84	42 23,20	26 35 14,52	—
18	8 47 44,9	5	—— —	−2 28,15	+ 6 42,48	41 24,86	26 38 19,23	—
1853								
Janr. 5	6 23 34,2	20	—— 397	−0 40,25	−12 24,63	27 21,51	27 24 55,38	9
6	6 23 25,4	12	—— —	−1 11,93	−10 7,02	26 50,02	27 13,05	10
7	7 6 56,8	10	—— —	−1 43,21	− 7 46,91	26 18,54	29 33,19	—
17	6 54 11,0	4	—— —	−1 48,81	+ 3 12,45	22 59,58	51 24,11	—
19	6 39 34,2	14	—— —	+1 32,22	+ 7 36,44	22 42,97	27 55 48,16	—
21	6 26 3,5	10	—— —	+1 23,22	+11 59,06	23 33,96	28 0 10,83	—
27	6 40 6,9	3	(1)	−1 38,97	−11 16,07	22 53,29	13 39,60	7
—	8 54 30,7	8	—	−1 38,41	−11 1,85	22 53,85	13 54,82	7
28	6 37 10,3	7	—	−1 29,44	− 8 49,89	23 2,81	16 5,83	7
31	9 54 13,4	5	1048 B. A. C.	−1 42,33	−15 44,67	23 44,02	23 14,88	8
—	———	5	(1)	−0 48,89	− 1 43,05	23 43,32	23 12,70	8
Febr. 9	9 59 26,6	6	1048 B. A. C.	+1 51,23	+ 5 59,26	27 17,45	44 58,77	10
11	9 44 50,2	7	———	+2 54,89	+10 55,15	28 21,07	49 54,80	—
—	10 13 29,9	10	B. Z. 397, 398	−0 48,06	−15 16,85	28 22,31	49 56,62	—
13	8 21 4,9	11	———	+0 20,93	−10 25,89	29 31,26	54 47,50	—
—	9 0 5,7	9	———	+0 22,03	−10 21,45	29 32,36	54 52,14	—
14	9 44 54,4	10	———	+1 1,63	− 7 45,09	30 11,94	28 57 28,37	8
17	9 27 24,0	2	———	+3 5,27	− 0 6,94	32 15,53	29 5 6,56	9
25	8 52 11,0	14	B. Z. 398	−0 16,15	− 4 38,74	38 49,04	25 45,51	10
26	9 19 15,6	10	—— —	+0 39,57	− 1 59,36	39 44,75	28 24,88	8
March 5	10 3 26,9	6	—— —	−1 19,55	− 9 44,88	46 46,14	46 34,95	10
—	———	6	—— —	−1 53,93	− 6 58,99	46 46,39	29 46 31,44	—
14	10 53 43,3	2	—— —	+1 57,93	− 0 55,11	57 9,07	30 9 10,71	7
15	10 19 43,6	10	—— —	−0 41,26	− 3 36,77	4 58 22,15	11 23,43	10
19	10 2 34,6	3	—— 513	−1 22,42	+ 7 35,03	5 3 27,54	20 49,80	9
—	10 13 29,6	14	—— —	+0 16,41	+ 5 41,65	3 27,91	42 6,15	—
29	9 14 57,9	12	—— —	+1 1,40	+ 8 30,39	17 10,70	42 6,15	8
April 2	10 5 20,9	20	—— —	+0 40,16	+ 1 5,87	23 4,84	49 44,48	9
5	10 37 43,9	5	—— —	+1 5,39	− 8 6,30	27 38,13	30 54 54,00	10
10	9 10 52,6	16	—— 525	−0 39,22	−12 54,75	5 35 18,60	31 2 35,30	—
27	8 56 10,2	7	—— —	+1 10,93	+ 6 20,98	6 3 21,27	31 18 19,51	—
—*)	8 56 38,0	6	—— —	−0 35,87	− 8 26,03	6 3 21,49	+31 18 17,54	—

*) Towards the end of the series the stars were so numerous, that a fixed one was sometimes taken for the Asteroid.

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
B. Z. 396	8.9	4ʰ43ᵐ41ˢ85	+26°31′ 16″89	Bessel's Zones.
—— 397	9	4 27 50,57	+27 36 54,20	α. from Bessel Z. δ. from Wash. Mural.
—— —	9	4 20 59,70	+27 47 44,74	—— " ——— " ——

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.	No. obs.
(1)	10	4ʰ24ᵐ21ˢ22	+28°24′ 29″15	α. from Wash. Transit. δ. from Wash. Equat.	5
1408 B. A. C.	7	4 25 15,34	28 38 33,11	α. from B. A. C. δ. Wash. Mural.	
B. Z. 397, 398	9	4 28 59,45	29 4 47,62	α. from Bes. Z. δ. Wash. Mural.	
—— 398	8	4 38 54,40	29 30 0,64	Bessels Zones.	
—— —	9	4 47 58,08	29 55 58,35	——	
—— —	8	4 48 29,71	29 53 9,12	——	
—— —	9	4 55 0,47	30 9 46,02	——	
—— —	9	4 58 52,73	30 14 43,29	——	
—— 513	9	5 3 0,85	30 15 4,22	——	
—— —	9	5 4 39,30	30 12 57,20	——	
—— —	8.9	5 15 58,70	30 33 21,09	——	
—— —	9	5 22 14,09	30 48 25,44	——	
—— —	9	5 26 22,18	31 2 48,10	——	
—— 525	7	5 35 47,22	31 15 20,06	——	
—— —	8	6 1 59,82	31 11 55,31	——	
—— —	9	6 3 46,80	+31 26 40,70	——	

Themis.

1853	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(24) — * Δα.	Δδ.	(24) apparent. α.	δ.
June 5	9ʰ44ᵐ 7ˢ1	17	Weisse XI. 233	+1ᵐ18ˢ68	+14′ 22″96	11ʰ15ᵐ19ˢ44	+5°15′ 10″08
8	9 9 37,8	10	—— 258	+2 4,63	+ 3 27,84	11 17 34,04	4 59 56,88
9	8 48 10,4	5	—— 258	+2 50,63	− 1 44,76	11 18 20,02	4 54 44,16
10	9 20 58,9	6	3888 B. A. C.	+0 51,88	+ 9 10,62	11 19 8,93	+4 49 16,19

At the last observation the planet of the 14. mag.

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
Weisse XI. 233	9	11ʰ13ᵐ15ˢ10	+5° 1′ 46″89	Weisse Catalogue and Santini.
—— 258	8.9	11 14 2,54	+4 57 28,57	Weisse Catalogue.
3888 B. A. C.	7	11 18 7,51	+4 41 6,14	B. A. C. Weisse and Santini (mean).

Observations of the Comet I. of 1853 made with the Fraunh. Equatoreal of the Durham Observatory.

Set.	1853	Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	No. of Comp.	Star.
1	March 29	8ʰ45ᵐ 0ˢ9	4ʰ32ᵐ27ˢ55	+8,560	81° 7′ 12″39	−9,8871	4	Weisse Bes. IV. 602
2	—	9 17 45,8	32 27,38	8,580	81 6 29,89	9,8940	3	—— 626
3	30	8 37 27,2	32 17,60	8,559	80 40 37,90	9,8850	6	—— 744
4	—	9 7 58,1	32 16,73	8,578	80 39 39,01	9,8915	5	—— 672
5	April 2	8 33 7,5	31 57,47	8,566	79 27 0,86	9,8825	2	Lalande 8691
6	6	9 9 5,4	31 49,70	8,593	78 2 38,43	9,8925	6	93 Tauri
7	—	9 34 19,8	31 50,05	8,596	78 2 13,68	9,8997	3	Weisse Bes. IV. 752
8	8	9 13 52,0	4 31 52,34	+8,596	77 25 13,92	−9,8948	11	—— 669

These observations were made with the Ring-Micrometer, the Comet being too faint for observation with the Wire-Micrometer.

The observations are corrected for refraction. The corrections for parallax to be applied to the R. A. and N. P. D. are represented by p and q; P = Equatoreal Horizontal Parallax.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0.

Star.	R. A.	N. P. D.	Authority.
Weisse's Bessel IV. 602	$4^h 28^m 12^s 90$	81° 5' 45"91	Weisse's Catalogue.
Lalande 8691	4 29 1,80	79 27 37,58	Lalande's Catalogue.
Weisse's Bessel IV. 626	4 29 6,06	80 54 16,98	Weisse's Catalogue.
——— 669	4 30 55,84	77 17 24,03	Adopted from Lal. and Weisse's Catalogues.
——— 672	4 30 57,77	80 39 23,60	Mean of Rümk. and Weisse's Catalogues.
93 Tauri	4 31 52,62	78 5 41,15	Mean of B. A. and Rümker's Catalogues.
Rümker 1257	4 34 12,04	80 38 56,17	Rümker's Catalogue.
Weisse's Bessel IV. 752	4 34 36,77	78 3 47,35	Weisse's Catalogue.

Set 1 and 2. Observations satisfactory.

Set 3 and 4. Comet not so easily observed as on March 29.

Set 5. Disturbed by wind and clouds; only two comparisons were obtained.

Set 6 and 7. Comet seen with difficulty.

Set 8. The Comet observed with much difficulty.

The results of Sets 4 and 6 were deduced from passages taken on both sides of the ring.

On April 9 and 10 the sky was clouded; on April 11 the Comet was searched for in the moonlight — but without success. After this time no further observations were obtained.

Durham 1853, Mai 27.

William Ellis.

Osservazioni ed Elementi della Cometa di *Klinkerfues.*

	T. M. di Padova.	AR.	Decl.	No. di confr.	Stelle di confr.	Osservatori.
1853 Giugno 29	$9^h 48^m 7^s 9$	$9^h 49' 2"25$	+41°30' 1"8	3	3466 B. A.	*Santini, Trettenero*
30	30 54,6	9 50 11,51	41 23 23,0	2	———	*Trettenero.*
Luglio 1	46 25,5	9 51 26,19	41 16 5,9	3	———	*Santini, Trettenero*
3	45 3,1	9 53 56,32	41 2 17,6	4	———	——— ———
6	34 23,0	9 57 52,60	40 40 18,5	4	———	*Trettenero.*
7	37 10,7	9 59 16,01	40 32 47,4	4	———	———
8	9 35 48,8	10 0 38,98	+40 25 13,1	5	B. Z.	———

La posizione apparente dell' ultima stella fu assuota cosi: AR. $= 9^h 57' 3"86$; $\delta = 40°17' 52"1$.

Dalla prima osservazione di Gottinga, e da quelle di Padova dei giorni 22 Giugno e 3 Luglio ho dedotto i seguenti Elementi.

T = Agosto 27,9917 T. M. di Greenwich 1853
π = 310°29' 35"0 } Equinozio medio 10 Giugno 1853.
ω = 140 27 56,0 }
i = 59 53 32,3
log. q = 9,489518
Diretta.

La loro concordanza con quelli del Sign. *Bruhns* mi dispensa dal calcolo d'un Effemeride.

Padova, 9 Luglio 1853.

Virgilio Trettenero.

Beobachtungen auf der K. K. Krakauer Sternwarte im Jahre 1852.

Ich erlaube mir, Ihnen hiebei die an der hiesigen Sternwarte im Jahre 1852 beobachteten Sternbedeckungen, Mondsterne, so wie einige Planeten-Beobachtungen für die Astronomischen Nachrichten einzusenden. Verschiedene Cometen-Beobachtungen werden später folgen, wenn alle Reductionen gemacht sind. Den letzten Cometen habe ich mehrmals beobachtet; seit einigen Tagen aber hinderte der bewölkte Himmel jede Beobachtung.

Die im Jahre 1852 hier gemachten Barometer-Beobachtungen ergaben den mittlern Barometerstand 27″4‴970 Par. M. auf 0° reducirt. Der höchste Stand war den 6ten März mit 28″2‴216, der tiefste den 18ten Februar mit 26″5‴767 P. M.; so dass die ganze Oscillation 20‴449 betrug. 27 jährige Beobachtungen geben den mittl. Barometerstand = 27″5‴081 P. M.

Die mittlere Wärme im Jahre 1852 wurde hier gefunden +6°85 R.; die höchste den 24sten Juni +26°1 R., die kleinste den 27sten Februar −10°8 R.; die Oscillation betrug also 36°9 R.; 27 jährige Beobachtungen geben die mittlere Wärme = +6°57 R. Der mittlere Psychrometerstand war 3‴061 P. M.; der höchste Stand war den 6ten August = 7‴03, der niedrigste den 27sten Februar = 0‴75; 17 jährige Beobachtungen geben den mittlern Psychrometerstand = 2‴986 Par. M.

Die Menge des gefallenen Wassers nach *Horner*'s Regenmesser betrug 2728,5 Wien. Loth Wasser auf 1 □Fuss W. M.

Der herrschende Wind war von West; Gewitter zählte man 30, Stürme 48.

Mondhöfe wurden 55, Sonnenhöfe 2, Sonnensäulen 3 mal gesehen, ein Mondregenbogen einmal. Nordlicht zeigte sich den 3ten Jänner, 19ten Februar und 12ten November; Feuerkugel den 19ten März, 5ten Juni, 9ten und 11ten December; eine nicht unbedeutende Zahl von Sternschnuppen wurden den 6ten April, 19ten October, 11. und 12ten December gesehen.

Nach den k. österreichischen, und k. russischen Vermessungen ist der 0 Punct des Krakauer *Pistor*'schen Barometers über dem Meer erhaben um 111,53 Toisen. Die Vergleichung dieses Barometers mit dem Warschauer zeigte eine Correction des *Pistor*'schen Barometers von −0‴44 gegen das Barometer von *Paulsen* in Pulkowa; mit dieser Correction stimmt die barometrische Seehöhe von Krakau mit der trigonometrischen auf 0,29 Toisen.

Nach dem Berichte über diese Vermessungen folgt aus den Beobachtungen

von Oberst *Marioni* die Breite von Krakau = 50°3′50″05
von Generallieutenant *Tenner* .... = 52,13
Unser Meridiankreis gab sie = 50°3′50″0.

von Paris.
Die Länge von Krakau ist nach *Marioni* = 1h10′28″96
nach *Tenner* = 28,38

Aus Vergleichungen unserer Mondstern-Beobachtungen mit denen von Altona fand ich unsere Länge = 1h10′28″44.

Ueber den Fortgang des Druckes der Fortsetzung meines Catalogs aus *Bessel*'s Zonen-Beobachtungen habe ich aus Petersburg gar keine Nachrichten; der erste Band, der die ersten 6 Stunden enthält, umfasst ein Verzeichniss von 9384, der zweite mit den 6 folgenden Stunden, 8850 Sternen.

Ueber die so nöthigen Restaurationen unserer Sternwarte ist noch immer nichts entschieden.

1) Beobachtungen von Sternbedeckungen.

				M. Krak. Zt.		Beob.
1852	Janr. 4	Eintritt	97 *i* Tauri in den dunkeln Mondrand um	4h43m18′82	sehr gut.	Dr. *Weisse.*
	6	——	36 *d* Geminorum	7 5 35,55	gut.	——
	6	Anfang der totalen Mondfinsterniss	....	18 42 1,01	„	——
	Febr. 25	Eintritt	(155) Arietis	9 38 57,11	sehr gut.	——
	März 30	——	38 *o* Cancri	10 4 73,83	gut.	——
	—	——	Anonymus	10 37 42,91	„	——
	—	——	39 Cancri	10 38 54,22	„	——
	—	——	41 *ε* Cancri	10 39 13,17	„	——
	—	——	Anonymus	10 47 37,79	„	——
	—	——	Anonymus	10 49 29,50	„	——
	—	——	Anonymus	10 51 23,88	„	——
	—	——	43 *γ* Cancri	11 0 5,95	„	——
	April 25	——	55 *δ* Geminorum (Conn. d. Temps)	8 2 21,42	sehr gut.	*Karlinski.*
	—	——	Anonymus 8—9 Grösse	9 17 40,55	gut.	Dr. *Weisse.*
	26	——	Anonymus 7—8 Grösse	9 11 30,24	„	——
	—	——	(42) Cancri	9 28 11,90	sehr gut.	——
	27	——	83 *q* Cancri	10 50 33,71	„	*Karlinski.*
	28	——	37 Leonis	11 40 53,75	„	——
	Aug. 25	——	χ^3 Sagittarii	8 7 35,38	„	Dr. *Weisse.*
	Sept. 18	——	Anonymus	7 21 25,24	„	*Karlinski.*
	—	——	14 *ν* Scorpii	7 22 24,37	„	——
	Octb. 24	——	30 *r* Piscium	6 44 10,38	„	Dr. *Weisse.*

2) Beobachtungen am Meridiankreise.

Sterne im Parallel des Mondes. (Beob. *K.*)

1852		α.	Fäden.
Janr. 2	B. A. C. 845	2h 36m 56s71	5
	π Arietis	2 41 2,17	5
	Mond I. Rd.	3 4 15,48	5
	ε Tauri	3 40 9,52	5
	λ „	3 52 28,99	5
—— 3	ε „	3 40 9,46	5
	λ „	3 52 28,96	5
	Mond I. Rd.	3 55 30,98	4
	ε Tauri	4 19 58,73	5
	α „	4 27 25,87	5
—— 4	ε „	4 19 58,86	5
	α „	4 27 26,04	5
	Mond I. Rd.	4 50 14,55	5
—— 30	δ Arietis	3 3 9,78	5
	ξ Tauri	3 19 8,50	5
	Mond I. Rd.	3 31 45,31	5
	γ Tauri	4 11 22,11	5
	δ² „	4 15 34,03	5
—— 31	γ „	4 11 21,90	5
	δ² „	4 15 34,01	4
	Mond I. Rd.	4 23 49,12	5
	o' Orionis	4 44 9,83	5
	11 „	4 56 6,69	5
Febr. 28	Mond I. Rd.	4 54 20,72	5
	ο Tauri	5 18 44,79	5
	ζ „	5 28 48,00	2
März 28	Mond I. Rd.	6 25 22,41	5
	ζ Geminor.	6 55 19,44	5
	δ „	7 11 16,51	5
—— 29	δ „	7 11 16,23	5
	Mond I. Rd.	7 24 17,79	5
	3 Cancri	7 52 17,84	5
—— 30	κ Geminor.	7 35 30,02	5
	Mond I. Rd.	8 24 36,32	5
	o² Cancri	8 49 18,98	5
—— 31	„	8 49 19,21	5
	Mond I. Rd.	9 25 17,29	5
	α Leonis	10 0 29,70	5
	γ „	10 11 49,01	5
April 1	α „	10 0 29,65	5
	γ „	10 11 48,96	5
	Mond I. Rd.	10 25 30,67	5
—— 28	ν Leonis	9 50 15,56	3
	η „	9 59 15,66	3
	Mond I. Rd.	10 0 1,32	5

1852		α	Fäden.
April 28	γ Leonis	10h 11m 48s48	5
	ρ „	10 25 0,91	5
—— 29	γ „	10 11 48,59	5
	ρ „	10 25 1,02	5
	Mond I. Rd.	10 57 42,81	5
	ι Leonis	11 16 12,94	5
	ξ Virginis	11 37 39,89	5
Mai 1	η „	12 12 20,86	4
	Mond I. Rd.	12 52 1,38	5
—— 29	δ Virginis	12 48 10,06	5
	θ „	13 2 18,49	5
	Mond I. Rd.	13 23 50,15	5
	κ Virginis	14 5 1,37	5
	λ „	14 11 7,82	5
Juni 26	Mond I. Rd.	13 59 25,12	5
	α² Librae	14 42 43,13	3
	δ „	14 53 5,64	5
—— 27	Mond I. Rd.	14 55 43,83	5
Die Sterne wegen Wolken nicht gesehen.			
—— 29	B. A. C. 5579	16 33 2,53	5
	Mond I. Rd.	16 55 19,07	5
	θ Ophiuchi	17 12 57,52	5
Juli 26	φ „	16 22 41,92	3
	Mond I. Rd.	16 33 14,40	5
	η Ophiuchi	17 1 55,63	5
—— 28	λ Sagittarii	18 18 52,61	1
	Mond I. Rd.	18 35 24,02	5
	ο Sagittarii	18 55 51,10	5
Aug. 25	ο „	18 55 50,75	5
	π „	19 0 59,83	5
	Mond I. Rd.	19 15 47,49	3
	h² Sagittarii	19 27 44,08	5
	e² „	19 34 5,36	5
—— 26	h² „	19 27 44,28	3
	e² „	19 34 5,16	5
	Mond I. Rd.	20 14 27,75	5
Sept. 23	β Capric.	20 12 43,99	5
	ρ „	20 20 27,53	5
	Mond I. Rd.	20 53 23,96	5
—— 24	κ Capricorni	21 34 25,90	5
	δ „	21 38 54,75	3
	Mond I. Rd.	21 46 50,45	5
	ι Aquarii	21 58 28,79	5
Octb. 21	Mond I. Rd.	21 30 55,50	5

1852		α.	Fäden.
Octb. 21	δ Capricorni	21ʰ38ᵐ53ˢ69	5
Nov. 19	σ Aquarii	22 22 50,61	5
	δ „	22 46 48,70	5

1852		α.	Fäden.
Nov. 19	Mond I Rd.	22ʰ54ᵐ56ˢ74	5
	φ Aquarii	23 6 41,48	5
	ψ³ „	23 11 17,96	5

Scheinbare Declinationen des nördlichen Mondrandes. (Blos für die Refraction corrigirt).

1852		M. Krak. Zt.	Sch. Decl.
Janr.	2	8ʰ18ᵐ48ˢ1	+12°21′ 18″78
	3	9 5 45,5	16 13 44,23
	4	9 56 52,3	19 21 44,70
	30	6 36 7,9	14 34 58,48
	31	7 44 14,2	18 1 36,51
Febr.	28	6 26 37,8	19 46 12,71
März	28	6 1 30,2	23 2 46,91
	29	6 56 22,8	22 25 25,47
	30	7 52 38,2	20 52 43,88
	31	8 49 12,1	17 53 35,58
April	1	9 45 16,7	13 35 43,80
	28	7 33 44,5	15 48 19,65
	29	8 27 19,8	+11 0 53,94

1852		M. Krak. Zt.	Sch. Decl.	
Mai	1	10ʰ13ᵐ28ˢ4	— 0°42′ 19″18	durch Wolken.
	29	8 55 4,6	4 0 0,40	
Juni	26	7 40 28,5	7 39 44,20	
	27	8 32 40,9	13 4 35,77	
	29	10 24 9,2	21 15 22,40	
Juli	26	8 15 57,5	20 10 7,98	
	28	10 9 54,5	23 54 24,82	
Aug.	25	8 59 58,8	23 55 16,46	
	26	9 54 33,5	22 37 52,93	
Sept.	23	8 43 11,6	22 15 18,99	
	24	9 32 30,3	17 57 31,25	
Oct.	21	7 30 32,8	19 15 40,21	
Nov.	19	7 0 2,8	—12 45 3,22	

Mercur.

1852		M. Krak. Zt.	α.	Sch. Decl.	Fäd.
Juni	2	22ʰ24ᵐ 3ˢ9	3ʰ11ᵐ56ˢ86	+14°47′ 22″39	5
	3	25 21,0	3 17 10,73	15 15 29,12	5
	5	28 33,0	3 28 16,32	16 13 55,01	4
	7	32 36,5	3 40 13,64	17 14 3,98	5
	15	22 57 54,4	4 37 8,14	+21 12 54,08	5

Juni 5. Kaum gesehen.

Venus.

1852		M. Krak. Zt.	α.	Sch. Decl.	Fäd.
April	26	3ʰ 1ᵐ32ˢ6	5ʰ20ᵐ22ˢ04	+26° 3′ 44″22	5
	29	3 42,1	5 34 21,50	19 48,80	—
Juni	2	6 41,0	7 51 23,83	+23 34 39,68	—
	3	5 46,3	54 25,48	22 27,26	—
	4	4 46,3	7 57 21,94	9 58,81	—
	5	3 42,0	8 0 13,98	+22 57 17,77	—
	7	3 1 16,6	5 41,27	31 6,57	—
	8	2 59 55,2	8 16,23	17 46,46	—
	11	55 18,2	15 28,13	+21 36 55,44	—
	12	53 33,2	17 39,51	23 3,94	—
	14	49 44,6	21 43,35	+20 55 16,91	—
	17	43 10,0	26 57,27	13 0,68	—
	18	40 44,5	28 27,99	+19 59 8,04	—
	23	26 36,9	34 0,84	+18 50 9,39	—
	26	16 25,9	35 37,84	10 31,48	1
	27	2 12 44,2	8 35 52,07	+17 57 35,11	5
Aug.	17	21 39 56,5	7 27 20,50	+15 31 1,83	—
	18	21 37 3,9	7 28 24,00	+15 34 32,56	—

April 26 bis Juni 27 incl. AR. für d. I. Rd, Decl. für's Centrum.
Aug. 17. und 18. AR. für d. II. Rd., „ „ „

Mars.

1852		M. Krak. Zt.	α.	Sch. Decl.	Fäd.
März	9	8ʰ38ᵐ57ˢ0	7ʰ49ᵐ27ˢ33	+24°37′ 29″40	5
	16	14 17,6	52 19,69	15 51,93	—
	17	10 56,8	52 54,89	12 21,92	—
	19	4 22,7	54 12,79	4 57,46	—
	20	1 9,6	54 55,81	1 13,24	—
	22	7 54 49,6	56 27,80	——	—
	23	51 43,8	57 18,06	+23 48 55,44	—
	25	45 37,1	59 3,53	40 18,21	—
	26	42 36,9	59 59,26	35 43,82	—
	28	36 43,3	8 1 57,83	26 31,01	—
	29	33 49,0	2 59,68	21 40,11	—
	30	30 57,3	4 3,98	16 51,04	—
	31	28 3,0	5 10,08	11 45,60	—
April	1	25 18,7	6 17,63	6 39,47	—
	6	11 42,1	12 21,55	+22 39 39,90	—
	18	6 41 28,4	29 21,52	+21 24 29,79	—
Juni	3	5 4 27,6	9 53 26,35	+14 15 51,19	—
	4	2 32,1	55 27,10	4 9,64	—
	6	4 58 42,2	59 29,66	+13 40 32,76	—
	7	56 47,8	10 1 31,48	28 33,22	—
	8	54 53,4	3 33,36	16 26,32	—
	11	49 12,3	9 40,92	+12 39 47,89	—
	14	43 33,7	15 51,12	2 18,26	—
	16	39 49,7	19 59,65	+11 36 55,61	—
	17	37 57,4	22 3,60	24 4,98	—
	21	30 32,0	30 23,22	+10 33 2,11	—
	22	28 41,4	32 28,81	18 43,99	—
	23	26 50,8	34 34,48	5 29,26	—
	26	21 20,6	40 53,00	+ 9 25 1,19	—
	30	14 2,6	49 20,11	+ 8 30 7,57	—
Aug.	18	2 49 39,9	12 37 54,76	— 3 47 33,73	2

AR. und Decl. für's Centrum.
März 22. Unsicher.

Vesta.

1852		M. Krak. Zt.	α.	Sch. δ.	Fäd.
Dec.	12	$8^h52^m31^s3$	$2^h19^m\ 6^s13$	$+5^\circ15'25''73$	3
	13	48 16,9	18 47,62	18 18,82	4
	14	44 3,2	18 29,73	21 12,05	5
	27	7 51 46,3	17 19,56	+ 6 12 39,56	—
	28	47 56,1	17 25,28	17 27,63	—
	30	40 20,7	2 17 41,70	27 29,08	3

Juno.

Nov.	17	8 10 34,7	23 58 28,67	−10 41 18,07	4

Pallas.

Janr.	3	8 11 38,9	3 1 52,03	−27 17 12,32	5

Melpomene.

Juli	12	——	——	− 9 26 40,55	—
	13	10 26 33,3	17 54 7,27	——	1
	14	10 21 38,0	17 53 12,03	− 9 37 28,71	1

Nicht recht sicher, da der Planet sehr lichtschwach erschien.

Jupiter.

Mai	26	10 37 37,5	14 55 58,50	−15 30 40,40	5
	29	24 29,6	54 38,13	23 27,61	—
Juni	1	11 25,8	53 21,82	20 25,62	—
	2	7 5,5	52 57,40	18 49,94	—
	3	2 45,5	52 33,23	17 11,38	—
	4	9 58 25,8	52 9,39	15 45,74	—
	5	54 6,9	51 46,29	14 13,49	—
	7	45 30,4	51 1,51	11 19,76	—
	8	41 12,8	50 39,71	10 5,53	—
	9	36 55,8	50 18,61	8 40,61	—
	11	28 23,5	49 38,07	6 8,94	—
	14	15 40,1	48 42,16	2 38,22	—
	16	7 13,9	48 7,75	0 34,63	—
	18	8 58 49,7	47 35,25	−14 58 39,18	—
	20	50 28,7	47 6,04	57 5,65	—
	21	46 19,2	46 52,39	56 12,42	—
	22	42 10,2	46 39,24	55 32,79	—
	23	38 1,7	46 26,64	54 55,36	—
	25	29 47,6	46 4,34	53 45,69	—
	26	25 41,3	45 53,92	53 7,33	—
	27	21 35,5	45 43,95	52 49,87	—
	29	13 26,8	45 27,10	51 55,63	—
	30	8 9 23,4	14 45 19,60	−14 51 29,19	—

Für die AR. wurden immer beide Ränder beobachtet und für die Declination das Centrum eingestellt.

Juni 25. Nicht sehr sicher.

Juni 27. Kaum gesehen.

Saturn.

1852		M. Krak. Zt.	α.	Sch. δ.	Fäd.
Janr.	2	$6^h59^m30^s7$	$1^h45^m35^s50$	——	4
	4	51 41,7	45 38,34	$+8^\circ13'\ 7''61$	5
	6	43 54,3	45 42,71	13 56,23	—
	7	40 0,9	45 45,21	14 39,18	—
	8	36 8,4	45 48,67	15 22,92	—
	10	28 23,9	45 56,04	16 38,45	—
	11	24 32,6	46 0,63	17 24,84	—
	12	20 41,3	46 5,25	18 13,70	—
	30	5 12 30,6	48 41,41	38 15,76	—
Dec.	2	9 55 54,3	2 43 13,93	+13 10 6,78	—
	8	30 50,5	41 45,40	4 27,62	—
	10	22 31,7	41 18,30	2 51,44	1
	11	18 22,2	41 4,65	2 1,07	5
	12	14 13,3	40 51,68	1 18,22	—
	13	10 5,3	40 39,51	0 32,13	—
	14	5 56,8	40 26,91	+12 59 53,03	—
	27	8 12 46,4	38 23,05	53 44,62	—
	28	8 43,4	38 15,98	53 30,72	—
	30	8 0 39,6	2 38 3,96	+12 53 2,11	—

Janr. 2—6. incl. Für die AR. wurden beide Ränder beobachtet, für die Decl. das Centrum.

Jan. 7 — Dec. 2 incl. Sowohl für AR. als auch für Decl. das geschätzte Centrum beobachtet.

Dec. 8—30 incl. Für die AR. beide Ränder und für die Decl. das Centrum beobachtet.

Janr. 4. Nicht sehr sicher.

—— 8. Durch Wolken.

Dec. 2. Durch Wolken.

Uranus.

1852		M. Krak. Zt.	α.	Sch. δ.	Fäd.
Janr.	2	$7^h\ 7^m53^s6$	$1^h53^m59^s70$	——	5
	6	6 52 6,1	53 55,89	$+11^\circ\ 9'\ 3''05$	—
	7	48 9,5	53 55,18	9 3,64	—
	8	44 13,4	53 54,96	9 9,35	—
	10	36 21,8	53 55,17	9 14,03	—
	11	32 26,3	53 55,60	9 15,14	—
	12	28 31,1	53 56,33	9 24,11	—
Dec.	2	9 24 52,9	12 7,47	+12 47 59,57	2
	8	0 36,3	2 11 26,16	44 30,97	4
	11	8 48 29,4	11 6,96	42 56,25	5
	12	44 27,3	11 0,79	42 30,67	—
	13	40 25,8	10 55,23	42 1,37	—
	14	36 24,6	10 49,86	41 33,17	—
	27	7 44 24,6	9 56,61	——	1
	28	40 23,2	9 51,10	36 50,41	5
	30	32 25,9	2 9 45,62	+12 36 34,16	—

Janr. 8. Durch Wolken.

Dec. 2. Durch Wolken.

Neptun.

1852	M. Krak. Zt.	α.	Sch. δ.	Fäd.
Oct. 9	9ʰ30ᵐ 0ˢ7	22ʰ44ᵐ22ˢ10	−9° 0′ 0″76	5
14	9 58,6	43 59,54	2 13,06	5
15	5 58,3	43 55,05	2 35,41	2
16	1 58,3	43 51,00	3 1,47	5
19	8 50 0,2	43 40,58	4 4,51	—
Nov. 2	7 54 16,0	42 59,00	7 51,87	—
4	7 46 20,2	22 42 54,98	−9 8 14,20	—
Nov. 7	7ʰ34ᵐ27ˢ1	22ʰ42ᵐ49ˢ60	−9°8′ 34″23	5
11	18 38,6	42 44,75	8 58,18	—
15	2 51,9	42 41,62	9 26,53	—
16	6 58 55,2	42 40,83	9 27,81	—
17	54 58,9	42 40,48	9 29,05	—
19	47 6,9	42 40,31	9 25,72	—
Dec. 1	6 0 4,2	22 42 48,59	−9 8 5,76	3

Oct. 15. Nicht sehr sicher.

Alle hier gegebenen Declinationen der Planeten sind schon für Refraction und Parallaxe corrigirt, mit Ausnahme der Melpomene, deren Declinationen nur für die Refraction verbessert sind.

Krakau 1853, Aug. 6. Dr. *Max Weisse.*

Elemente und Ephemeride der Phocaea, nebst Beobachtungen derselben auf der Bonner Sternwarte.

Ringmikrometer-Beobachtungen.

1853	M. Zt. Bonn.	α. app.	δ. app.	Beob.	
Mai 13	11ʰ59ᵐ38ˢ3	217°50′ 57″1	−6°30′ 0″7	7 NS.	*a*
14	10 43 1,6	217 38 39,7	6 13 51,9	5 NS	*b*
16	12 48 17,4	217 15 14,1	5 37 30,9	4 S.	*c*
18	10 38 18,2	216 53 32,4	5 7 0,8	8 NS.	*d*
24	10 18 20,0	215 52 53,8	3 34 14,2	8 NS.	*e*
25	10 45 21,0	215 43 43,6	3 19 33,0	8 NS.	*f*
Juni 9	10 48 50,8	214 28 29,7	0 22 18,9	9 NS.	*g*
11	10 41 29,5	214 14 51,8	−0 4 53,9	10 NS.	*h*
12	10 58 21,7	214 13 38,7	+0 3 22,4	5 S.	*i*

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

a	217°42′28″4	−6°31′ 12″4	Lal. 26672
b	216 23 3,8	−6 17 10,6	Piazzi.
c	218 14 25,2	−5 15 31,5	B. Z. 78, 81
d	216 22 30,4	−5 8 31,6	—— 81
e	215 35 43,3	−3 35 20,1	Piazzi
f	215 35 3,4	−3 22 11,4	B. Z. 81
g	214 46 39,8	−0 25 17,1	—— 74
h	214 38 14,9	−0 1 37,1	—— 74
i	214 19 2,6	+0 27 21,4	—— 74

Elemente

hergeleitet aus Bilk Mai 2 und 4, Bonn Juni 11 und 12 und Berlin Juli 13.

Mittl. Berl. Zt. Juni 12,00000

M	317° 7′ 1″8	Mittl. Aequ. 1853,0
☊	214 5 44,5	
i	21 42 29,8	
π	302 35 9,1	
Φ	14 15 52,6	
log. *a*	0,378551	
„ μ	2,982180	

Ephemeride für 0ʰ mittl. Berl. Zeit.

1853	α.	δ.	log. Δ
Juli 31	14ʰ48ᵐ 3ˢ5	+1° 0′8	0,21025
Aug. 1	49 18,7	+0 56,9	
2	50 35,0	53,0	
3	51 52,6	48,9	
4	53 11,4	44,7	0,21887
5	54 31,3	40,4	
6	55 52,4	36,0	
7	57 14,4	31,5	
8	14 58 38,1	26,9	0,22725
9	15 0 2,6	22,2	
10	1 28,2	17,4	
11	2 54,9	12,5	
12	4 22,7	7,5	0,23538
13	5 51,5	+0 2,5	
14	7 21,4	−0 2,7	
15	8 52,4	7,8	
16	10 24,4	13,1	0,24326
17	11 57,3	18,5	
18	13 31,3	23,8	
19	15 6,4	29,3	
20	16 42,4	34,8	0,25091
21	18 19,4	40,4	
22	19 57,3	46,0	
23	21 36,1	51,6	
24	23 15,9	−0 57,3	0,25831
25	24 56,7	−1 3,1	
26	26 38,4	8,9	
27	28 21,1	14,7	
28	30 4,6	20,5	0,26548
29	31 49,1	26,4	
30	33 34,5	32,3	
31	35 20,8	38,2	
Sept. 1	15 37 8,0	−1 44,1	0,27243

Bonn, Juli 27. *A. Krueger.*

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№. 871.

Zur Dioptrik, von *Ludwig Seidel.*

In dem Aufsatze, betitelt: „Zur Theorie der Fernrohrobjective", welcher sich in Nr. 835 der A. N. aufgenommen findet, glaube ich gezeigt zu haben, dass die Gleichungen, welche die Bedingungen der Aufhebung der Fehler (Kugelabweichung und Farbenzerstreuung) eines optischen Apparates enthalten, eine besonders einfache Gestalt annehmen, wenn man sämmtliche Bestimmungsstücke, namentlich auch die Elemente des Apparates (nämlich die Halbmesser seiner sphärischen Flächen und ihre Distanzen von einander) ersetzt durch zwei Classen von Grössen σ und h, welche direct den Weg Eines in der Ebene der Axe liegenden Lichtstrahles durch das System der brechenden Medien hindurch bestimmen, indem die σ den Winkeln proportional sind, welche er in seinen verschiedenen Lagen mit der Axe einschliesst, und die h den Distanzen von der Axe der Puncte, in welchen er Ablenkungen erfährt. Sind zu diesen Grössen noch die Brechungs-Indices $n = \frac{1}{\nu}$ der verschiedenen Medien bekannt, so ergeben sich aus ihnen die ursprünglichen Elemente ρ und d des brechenden Systemes mit Hülfe sehr einfacher Gleichungen ganz direct, und da zugleich, wenn es sich um die Berechnung eines erst herzustellenden Apparates handelt, der gewissen Bedingungen unterworfen werden soll, die Grössen h und σ unmittelbar leichter gefunden werden, als die ρ und d, so hindert nichts, die ersteren selbst als Elemente des Systems von Medien anzusehen, welches in der That durch sie ebenso vollständig bestimmt wird, als durch die Krümmungshalbmesser der einzelnen Flächen und durch die Abstände derselben von einander. Betrachtet man den Gegenstand von dieser Seite, so liegt der Gedanke nahe, die Einführung der neuen Elemente auch in die von *Gauss* und *Bessel* gegebenen Formeln zu versuchen, mittelst deren (bei Vernachlässigung der Abweichung wegen der Kugelgestalt) die Lage irgend eines ausfahrenden Strahles aus der gegebenen des einfallenden mittelst gewisser Hülfspuncte einfach construirt wird. Die Resultate der beiden grossen Astronomen besitzen zwar einen Grad von Eleganz, welcher einer Steigerung kaum mehr fähig zu sein scheint. Wäre es erlaubt, über die bestimmte Gestalt mathematischer Ausdrücke Wünsche aufzustellen, so könnte man höchstens noch wünschen, der Entwickelung des Kettenbruches überhoben zu sein, mittelst dessen die Lage der Haupt- und Brennpuncte gefunden wird, und dessen auf einander folgende Näherungs-Zähler und Nenner zwar numerisch sich mit grösster Leichtigkeit ergeben, analytisch aber wegen der recurrirenden Art ihres Zusammenhanges etwas unbequem zu handhaben sind. Hier zeigt sich nun, dass durch Einführung der Grössen σ und h in den Bruch die Kettengestalt völlig aufgelöst wird, sodass sich bei der Berechnung sämmtlicher Zähler und Nenner seiner Näherungsbrüche Alles auf gewöhnliche Summen reducirt, welche selbst für den allgemeinsten Fall ohne Weiteres hingeschrieben werden können. Auf solche Weise erhält man sehr übersichtliche und vollständig entwickelte Ausdrücke, welche den Weg irgend eines beliebigen Strahles durch das brechende System höchst einfach verfolgen lassen mit Hülfe des bekannten Ganges, den ein bestimmter ausgezeichneter Strahl (auf welchen sich die σ und h beziehen) durch dasselbe hindurch nimmt. Der Vortheil, welchen die Vergleichung des Weges Eines Strahls mit dem eines andern darbietet, ist theilweise schon bisher benutzt worden, z. B. in der Beziehung, welche bei *Gauss* und *Bessel* dem einfallenden Strahl auf den ersten und dem austretenden auf den zweiten Hauptpunct gegeben wird, welcher letztere Punct selbst Bild des ersteren ist. Uebrigens lassen sich die Resultate der angedeuteten Behandlungsweise natürlich auch aus den Grundgleichungen für die Brechung und Fortpflanzung der Strahlen unmittelbar ableiten, ohne von dem Kettenbruche auszugehen, und diese directere Darstellung werde ich in den vorliegenden Blättern wählen, um dem gegenwärtigen Aufsatze für sich selbst besseren Abschluss zu geben.

1.

In dem Folgenden wird von der Abweichung wegen der Kugelgestalt abstrahirt werden, indem die Bedingung ihrer Aufhebung bereits in meinem früheren Aufsatze gegeben worden ist. Auch werde ich zunächst nur von solchen Strahlen sprechen, welche in einer durch die Axe gehenden Ebene liegen. Die Ausdrücke können aber leicht für den allgemeinsten Fall erweitert werden. Zu diesem Ende ist es nur nöthig 1) nachgewiesen zu haben die Existenz von Puncten in welchen sich alle solche Strahlen, die ursprünglich von Einem ausser der Axe liegenden Puncte herkommen, nach beliebig

vielen Brechungen wieder schneiden, d. h. die Existenz der Bilder von leuchtenden Puncten ausser der Axe; und 2) zu wissen, wohin diese Bilder fallen von solchen leuchtenden Puncten, welche in der auf der Axe senkrechten Ebene entweder des ersten Haupt- oder des ersten Brennpunctes sich befinden. Der zuerst gedachte Nachweis ergiebt sich aus der ganz einfachen Betrachtung, dass für eine einzige Fläche die Axe noch nicht orientirt ist, soferne es sich also zunächst um die erste brechende Fläche handelt, kann man behaupten, dass diese für sich ein Bild jedes leuchtenden Punctes erzeugen muss: von diesem Bilde gelangt nun wie von einem Object das Licht auf die 2te Fläche, die nach der gleichen Betrachtung abermals ein Bild hervorbringt, und so fort für beliebig viele Flächen. Man kann ferner auch die bekannte und einfache Beantwortung der unter 2) gedachten Fragen erlangen, ohne dass es nöthig wäre, Strahlen ausserhalb der Ebene der Axe besonders zu betrachten. Soll alsdann ganz allgemein die Lage des ausfahrenden Strahles construirt werden, welcher zu irgend einem mit der Axe nicht in einer Ebene liegenden eintretenden Strahle gehört, so erhält man dieselbe, indem man durch eine Gerade die beiden Oerter mit einander verbindet, der Bilder der zwei Puncte, in welchen der einfallende Strahl die Ebenen des ersten Hauptpuncts und des ersten Brennpunctes trifft. *) Durch diese Bemerkungen kann z. B. den Resultaten *Bessel's*, der seine Betrachtung zunächst auf die Ebene einschränkt, ohne Weiteres dieselbe allgemeine Tragweite gegeben werden, welche man zuerst an den hierher gehörigen Arbeiten von *Gauss* bewundert hat.

2.

Denjenigen Strahl, auf welchen sich die als Elemente des Systemes brechender Medien angesehenen Grössen h und σ beziehen, und welcher in einer durch die Axe gehenden Ebene liegt, werde ich im Folgenden der Kürze wegen den Normalstrahl nennen. Wenn für irgend einen andern Strahl (welchen ich zufolge des im vorigen § Gesagten hier gleichfalls als liegend in der Ebene der Axe annehmen werde) der Buchstabe l dieselbe Bedeutung hat, wie h für den Normalstrahl, und τ dieselbe, wie σ für den Normalstrahl, so erhält man zwischen den Grössen h, σ und l, τ sogleich zwei Gleichungen, welche sich daraus ergeben, dass die Werthe der Krümmungshalbmesser ρ der Flächen und ihrer Distanzen d von einander dieselben sein müssen, man mag sie durch die h, σ oder durch die l, τ ausdrücken. Nach den Gleichungen III. und IV. meines Aufsatzes in Nr. 835 erhält man also (wenn, wie dort, $N_{2i} = \nu_{2i-1} - \nu_{2i+1}$ ist):

$$\frac{h_{2i}}{\nu_{2i-1}\sigma_{2i+1} - \nu_{2i+1}\sigma_{2i-1}} = \frac{l_{2i}}{\nu_{2i-1}\tau_{2i+1} - \nu_{2i+1}\tau_{2i-1}} = \frac{\rho_{2i}}{N_{2i}}$$

$$\frac{h_{2i} - h_{2i+2}}{\sigma_{2i+1}} = \frac{l_{2i} - l_{2i+2}}{\tau_{2i+1}} = d_{2i+1}$$

Aus der ersteren Gleichung ist direct

$$\frac{1}{\nu_{2i+1}}(h_{2i}\tau_{2i+1} - l_{2i}\sigma_{2i+1}) = \frac{1}{\nu_{2i-1}}(h_{2i}\tau_{2i-1} - l_{2i}\sigma_{2i-1})$$

Die hier zur Rechten stehende Grösse ist aber vermöge der 2ten Gleichung (in dieser $i-1$ statt i geschrieben)

$$= \frac{1}{\nu_{2i-1}}(h_{2i-2}\tau_{2i-1} - l_{2i-2}\sigma_{2i-1}).$$

Man erhält daher auch

$$\frac{1}{\nu_{2i+1}}(h_{2i}\tau_{2i+1} - l_{2i}\sigma_{2i+1}) = \frac{1}{\nu_{2i-1}}(h_{2i}\tau_{2i-1} - l_{2i}\sigma_{2i-1}) = \frac{1}{\nu_{-1}}(h_0\tau_{-1} - l_0\sigma_{-1}) \quad \text{.................(I.)}$$

d. h. constant für alle i, oder für den ganzen Weg der beiden Strahlen h, σ und l, τ durch die brechenden Medien hindurch.

Auf ähnliche Weise kann man die 2te Gleichung etwa zunächst in die Form bringen

$$\frac{l_{2i}}{h_{2i}} = \frac{l_{2i-2} - \tau_{2i-1}d_{2i-1}}{h_{2i-2} - \sigma_{2i-1}d_{2i-1}}$$

*) Man erhält auf diesem Wege, wie es sein muss, dieselbe Construction, welche *Gauss* p. 14 der dioptrischen Untersuchung aufstellt.

und daraus ableiten

$$\frac{l_{2i}}{h_{2i}} = \frac{l_{2i-2}}{h_{2i-2}} - \frac{d_{2i-1}}{h_{2i-2}\,h_{2i}}\left(h_{2i-2}\,\tau_{2i-1} - l_{2i-2}\,\sigma_{2i-1}\right)$$

$$= \frac{l_{2i-2}}{h_{2i-2}} - \frac{1}{\nu_{-1}}\left(h_0\,\tau_{-1} - l_0\,\sigma_{-1}\right)\frac{\nu_{2i-1}\,d_{2i-1}}{h_{2i-2}\,h_{2i}}$$

Denkt man sich hier für i der Reihe nach geschrieben $i-1$, $i-2$, ... 1 und addirt man alle dadurch erhaltenen Gleichungen ähnlicher Art zusammen, so ergiebt sich

$$\frac{l_{2i}}{h_{2i}} - \frac{l_0}{h_0} = -\frac{1}{\nu_{-1}}\left(h_0\,\tau_{-1} - l_0\,\sigma_{-1}\right)\sum_{r=1}^{r=i}\frac{\nu_{2r-1}\,d_{2r-1}}{h_{2r-2}\,h_{2r}} \quad \text{(II.)}$$

wo das Summenzeichen Σ in seiner gewöhnlichen Bedeutung gebraucht ist. Ich werde mir erlauben, in solchen Fällen, in welchen keine Zweideutigkeit über die Ausdehnung der Summe obwalten kann, sie einfach so zu schreiben

$$\sum\frac{\nu\,d}{h\,h'}$$

Uebrigens können für die darin vorkommenden Dicken d der Medien natürlich wo es nöthig scheint, sogleich ihre Ausdrücke durch die h und σ gesetzt werden. Auch könnte die Summe in folgende Form gebracht werden:

$$\sum_{r=1}^{r=i}\frac{\nu_{2r-1}\,d_{2r-1}}{h_{2r-2}\,h_{2r}} = \frac{\nu_{2i+1}}{h_{2i}\,\sigma_{2i+1}} - \frac{\nu_{-1}}{h_0\,\sigma_{-1}} + \sum_{r=0}^{r=i}\frac{1}{\sigma_{2r-1}\,\sigma_{2r+1}}\,\frac{N_{2r}}{\rho_{2r}} \quad \text{.........(II*)}$$

jedoch wird die erste Gestalt für die meisten Anwendungen die bequemste sein. Die Gleichungen I. und II. zusammen dienen, um die Lage jedes Strahles l, τ nach $(i+1)$ maliger Brechung direct aus seiner ursprünglichen Lage l_0, τ_{-1} mit Hülfe des bekannten Ganges des Normalstrahles h, σ zu finden. Aus beiden lässt sich noch eine dritte ableiten, welche die Unbekannte τ_{2i+1} allein enthält, ebenso wie in II. nur die Unbekannte l_{2i} vorkommt:

$$h_0\,\tau_{2i+1} - l_0\,\sigma_{2i+1} = \frac{h_0}{\nu_{-1}}\left(h_0\,\tau_{-1} - l_0\,\sigma_{-1}\right)\left\{\frac{\nu_{2i+1}}{h_{2i}} - \sigma_{2i+1}\sum_{r=1}^{r=i}\frac{\nu_{2r-1}\,d_{2r-1}}{h_{2r-2}\,h_{2r}}\right\} \quad \text{.............. (III.)}$$

3.

Aus den Gleichungen I, II, III, kann man sehr leicht diejenigen Stücke ableiten, durch welche die Lage der beiden Brennpuncte und der beiden Hauptpuncte (von *Bessel*, für den Fall wo das erste und letzte Medium gleich sind, optische Mittelpuncte genannt) eines ganzen Systems von $k+1$ brechenden Flächen bestimmt wird. Man wird zunächst für i seinen grössten Werth k setzen. Bezeichnet hierauf

s_1 den Abstand des ersten Brennpuncts } von der ersten
η_1 „ „ „ „ Hauptpuncts } Fläche,
s_2 den Abstand des zweiten Brennpuncts } von der letzten
η_2 „ „ „ „ Hauptpuncts } Fläche,

sämmtlich positiv in dem Falle, wo die bezeichneten Puncte auf derjenigen Seite der betreffenden Fläche liegen, nach welcher hin ursprünglich die Fortpflanzung der Strahlen vor sich geht, so wird man, um s_1 zu finden, gleichzeitig zu setzen haben

$$a)\quad \frac{l_0}{\tau_{-1}} = s_1\,;\quad \tau_{2k+1} = 0\,;$$

analog wird s_2 gefunden, indem man setzt

$$b)\quad \tau_{-1} = 0\,;\quad \frac{l_{2k}}{\tau_{2k+1}} = s_2$$

Zur Berechnung der Lage der Hauptpuncte kann dagegen ihre Eigenschaft dienen, wonach das zweite Bild des ersten ist, und zugleich die beiden Winkel, welche ein durch sie gehender Strahl Anfangs und zuletzt mit der Axe einschliesst, sich verhalten wie $\nu_{-1} : \nu_{2k+1}$. Man wird sie also finden, wenn man gleichzeitig setzt *)

$$c)\quad \frac{l_0}{\tau_{-1}} = \eta_1\,;\quad \frac{l_{2k}}{\tau_{2k+1}} = \eta_2\,;\quad \frac{\tau_{-1}}{\nu_{-1}} = \frac{\tau_{2k+1}}{\nu_{2k+1}}$$

*) Mit gleichem Vortheile wie der *Gauss*'schen Hauptpuncte könnte man sich auch eines anderen Paares von Puncten bedienen, welche mit ihnen zusammenfallen wenn $\nu_{-1} = \nu_{2k+1}$ ist, und welche im allgemeineren Fall dadurch definirt werden, dass Strahlen die ursprünglich durch den ersten gehen, beim Austritte die Richtung durch den zweiten haben und dabei wieder ihrer ersten Lage parallel sind. Diese hat *Listing* in seiner Arbeit über das Auge Knotenpuncte genannt.

8*

Durch die Substitutionen *a*) *b*) *c*) findet man nun aus I, II, III.

$$\text{(IV.)}\begin{cases} s_1 = \dfrac{1}{\sigma_{-1}}(h_0 - \nu_{-1} f \sigma_{2k+1}) \\ s_2 = \dfrac{1}{\sigma_{2k+1}}(h_{2k} + \nu_{2k+1} f \sigma_{-1}) \end{cases} \text{Brennpuncte.}$$

$$\text{(V.)}\begin{cases} \eta_1 = \dfrac{1}{\sigma_{-1}}\{h_0 - (\nu_{-1}\sigma_{2k+1} - \nu_{2k+1}\sigma_{-1})f\} \\ \eta_2 = \dfrac{1}{\sigma_{2k+1}}\{h_{2k} - (\nu_{-1}\sigma_{2k+1} - \nu_{2k+1}\sigma_{-1})f\} \end{cases} \text{Hauptpunkte.}$$

wobei zur Abkürzung gesetzt ist

$$\text{(VI.)}\quad \frac{1}{f} = \frac{\nu_{-1}\sigma_{2k+1}}{h_0} - \frac{\nu_{2k+1}\sigma_{-1}}{h_{2k}} + \sigma_{-1}\sigma_{2k+1}\sum_{r=1}^{r=k}\frac{\nu_{2r-1}d_{2r-1}}{h_{2r-2}h_{2r}}$$

oder auch

$$\text{(VI*)} \;\ldots\ldots\quad \frac{1}{f} = \sigma_{-1}\sigma_{2k+1}\sum_{r=0}^{r=k}\frac{N_{2r}}{\sigma_{2r-1}\sigma_{2r+1}\rho_{2r}}$$

Man hat dabei

$$\text{(VII.)}\quad \ldots\; s_1 - \eta_1 = -\nu_{2k+1} f;\quad s_2 - \eta_2 = +\nu_{-1} f$$

so dass in dem gewöhnlichen Falle, wo das erste und letzte Medium sich gleich sind, oder wo $\nu_{-1} = \nu_{2k+1} = \nu$ ist, νf die Brennweite bedeutet, welche für positiv gilt, wenn der erste Brennpunct vor dem ersten Hauptpunct und der zweite Brennpunct hinter dem zweiten Hauptpunct liegt, und für negativ wenn das Gegentheil Statt findet.

In dem eben bezeichneten gewöhnlichen Falle, in welchem $\nu_{-1} = \nu_{2k+1} = 1$ gesetzt werden kann, und wenn überdies die sämmtlichen vorkommenden d klein sind (wie etwa bei einem gewöhnlichen Objective) beweist man leicht, dass mit Vernachlässigung von Grössen von der Ordnung des Quadrates der Dicken allgemein wird

$$\eta_2 - \eta_1 = -\sum_{r=1}^{r=k}\nu_{2r-1}d_{2r-1}$$

und also der Abstand der beiden Hauptpuncte von einander

$$= \sum_{r=1}^{r=k}(1 - \nu_{2r-1})\, d_{2r-1}$$

welche Gleichung die Verallgemeinerung eines von *Gauss* (p. 22 der dioptr. Unters.) gegebenen Resultates enthält.

Die Ausdrücke werden besonders einfach, wenn der Normalstrahl so gewählt wird, dass seine ursprüngliche oder auch seine letzte Lage der Axe parallel ist ($\sigma_{-1} = 0$ oder $\sigma_{2k+1} = 0$). Die erstere Annahme bietet sich als die natürlichste z. B. der bei der Berechnung eines Fernrohr-Objectives, die letztere bei der Berechnung eines Oculares für ein weitsichtiges Auge. Um auf den zuerst gedachten Fall (welchem der 2te ganz analog ist) etwas näher einzugehen, so wird hier

$$f = \frac{h_0}{\nu_{-1}\sigma_{2k+1}};\quad s_2 = \frac{h_{2k}}{\sigma_{2k+1}};\quad \eta_2 = -\frac{h_0 - h_{2k}}{\sigma_{2k+1}}$$

Wenn daher $\nu_{-1} = \nu_{2k+1}$ ist, so wird die Brennweite einfach $= \dfrac{h_0}{\sigma_{2k+1}}$.

Die Ausdrücke für s_1 und η_1 nehmen zunächst die Form $\frac{0}{0}$ an; ihre wahren Werthe werden gefunden

$$s_1 = \frac{h_0^2}{\nu_{-1}}\left(-\frac{\nu_{2k+1}}{\sigma_{2k+1}h_{2k}} + \sum\frac{\nu d}{hh'}\right)$$

$$\eta_1 = \frac{h_0}{\nu_{-1}}\left(-\frac{\nu_{2k+1}(h_0 - h_{2k})}{\sigma_{2k+1}h_{2k}} + h_0\sum\frac{\nu d}{hh'}\right)$$

Endlich verdient noch Erwähnung der Fall wo $\frac{1}{f} = 0$ wird und beide Haupt- und Brennpuncte in's Unendliche fallen, welches z. B. bei dem Fernrohre geschieht in derjenigen Stellung in welcher es unendlich entfernte Gegenstände wieder unendlich entfernt zeigt. Die Gleichungen IV. V. VII verlieren unter dieser Voraussetzung ihre Bedeutung, dagegen nehmen I. II. III. eine besonders einfache Gestalt an, aus welcher man z. B. die Ausdrücke für die Vergrösserung eines Fernrohres und für die Lage seines Augenortes sehr leicht ermittelt. So wird das Maass der Vergrösserung ganz einfach der Quotient $\dfrac{\sigma_{2k+1}}{\sigma_{-1}}$, welcher für den Fall $\sigma_{-1} = 0$ vermöge der Gleichung $\frac{1}{f} = 0$ den Werth annimmt $\dfrac{h_0\nu_{2k+1}}{h_{2k}\nu_{-1}}$ (negativ wenn das Fernrohr umgekehrt zeigt).

4.

Die Gleichungen I, II, III, eignen sich namentlich auch zur Anwendung auf den Fall, in welchem der Strahl l, r dem

Strahle h, σ unmittelbar benachbart ist, also zur Ableitung von Differentialformeln, mit Hülfe deren man verschiedene Bedingungen, welchen ein dioptrischer Apparat unterworfen werden soll, leicht in Gleichungen bringen kann. Es sei beispielsweise gefordert, dass die verschiedenen farbigen Bilder, welche von einem in bestimmter Entfernung befindlichen weissen Objecte zuletzt erzeugt werden, gleiche lineäre Grösse haben sollen. Nimmt man der Einfachheit wegen an, dass zum Normalstrahl ein solcher gewählt sei, welcher von dem in der Axe gelegenen Punct des bezeichneten Objectes selbst herkommt, so bezeichnet $\frac{h_0}{\sigma_{-1}}$ die Entfernung desselben von der ersten brechenden Fläche, $\frac{h_{2k}}{\sigma_{2k+1}}$ die Entfernung des letzten Bildes von der letzten Fläche, daher $\frac{h_0}{\sigma_{-1}} - \eta_1$ und $\frac{h_{2k}}{\sigma_{2k+1}} - \eta_2$ die Entfernungen von den beiden Hauptpuncten. Vermöge der Fundamentaleigenschaft dieser Puncte, welche zur Ableitung der Werthe von η_1 und η_2 gedient hat, ist dann

Lineare Grösse des Objects : Lineare Grösse des Bildes

$$= \nu_{-1}\left(\frac{h_0}{\sigma_{-1}} - \eta_1\right) : \nu_{2k+1}\left(\frac{h_{2k}}{\sigma_{2k+1}} - \eta_2\right)$$

oder mit Hülfe der Werthe in V:

$$= \frac{\nu_{-1}}{\sigma_{-1}} : \frac{\nu_{2k+1}}{\sigma_{2k+1}}$$

Ist das erste und letzte Medium dasselbe (Luft), so wird das Verhältniss also einfach $\frac{\sigma_{2k+1}}{\sigma_{-1}}$, und da in demselben σ_{-1} für alle verschieden farbigen Strahlen einerlei Werth hat, so kommt es wesentlich darauf an, für σ_{2k+1} dasselbe herbeizuführen, oder zu bewirken, dass die totale Variation verschwindet, welche σ_{2k+1} erleidet in Folge des Einflusses der Veränderungen, welche sämmtliche Brechungs-Verhältnisse $\frac{\nu_{-1}}{\nu_1}$, $\frac{\nu_1}{\nu_3}, \ldots\ldots \frac{\nu_{2k-1}}{\nu_{2k+1}}$ bei dem Uebergang von Einem Strahl zu einem anders gefärbten annehmen. Nun wird durch eine Veränderung z. B. des Verhältnisses $\frac{\nu_{2i-1}}{\nu_{2i+1}}$ (bei welcher die übrigen Verhältnisse ähnlicher Art constant bleiben), direct nur die Grösse σ_{2i+1} afficirt, die vorausgehenden σ und h, bis zu h_{2i} inclusive bleiben ungeändert, und die folgenden Grössen h_{2i+2}, σ_{2i+3}, ... h_{2k}, σ_{2k+1} erleiden Veränderungen nur in Folge der zuerst eingetretenen von σ_{2i+1}. Der Betrag dieser letzteren Veränderung ist leicht zu ermitteln; bezeichnet nämlich, wie in Nr. 835

$$N'_{2i} = \frac{\nabla n_{2i+1}}{n_{2i+1}} - \frac{\nabla n_{2i-1}}{n_{2i-1}}$$

Die Aenderung des (natürlichen) log. $\frac{\nu_{2i-1}}{\nu_{2i+1}}$ so wird die Correction von σ_{2i+1} dadurch gefunden, dass bei unverändertem σ_{2i-1} und h_{2i} der Werth von ρ_{2i} constant bleiben muss:

$$\nabla\sigma_{2i+1} = -\nu_{2i+1}\,\frac{N'_{2i}}{N_{2i}}\,(\sigma_{2i-1} - \sigma_{2i+1}).$$

Ebenso leicht erhält man den Einfluss dieses Incrementes auf die Grösse σ_{2k+1}, oder die partielle Aenderung der letzteren. Man kann zu diesem Ende die Gl. III. zunächst so stellen:

$$h_0\,\tau_{2k+1} - l_0\,\sigma_{2k+1} = \frac{h_0}{\nu_1}\,(h_0\tau_1 - l_0\sigma_1)\left\{\frac{\nu_{2k+1}}{h_{2k}} - \sigma_{2k+1}\sum_{r=1}^{r=k}\frac{\nu_{2r-1}\,d_{2r-1}}{h_{2r-2}\,h_{2r}}\right\}.$$

Setzt man nun hier $\tau_1 = \sigma_1 + \nabla\sigma_1$, $\tau_{2k+1} = \sigma_{2k+1} + \nabla\sigma_{2k+1}$, $l_0 = h_0$, so erhält man

$$\frac{\nabla\sigma_{2k+1}}{\nabla\sigma_1} = \frac{h_0}{\nu_1}\left\{\frac{\nu_{2k+1}}{h_{2k}} - \sigma_{2k+1}\sum_{=1}^{r=k}\frac{\nu_{2r-1}\,d_{2r-1}}{h_{2r-2}\,h_{2r}}\right\}$$

und ganz analog wird auch sein:

$$\frac{\nabla\sigma_{2k+1}}{\nabla\sigma_{2i+1}} = \frac{h_{2i}}{\nu_{2i+1}}\left\{\frac{\nu_{2k+1}}{h_{2k}} - \sigma_{2k+1}\sum_{r=i+1}^{r=k}\frac{\nu_{2r-1}\,d_{2r-1}}{h_{2r-2}\,h_{2r}}\right\}$$

wenn bei der Aenderung der Grösse σ_{2i+1} um $\nabla\sigma_{2i+1}$ die Grösse h_{2i} constant bleibt, wie es in dem Falle unserer Anwendung wirklich geschieht. Das eben gefundene Verhältniss

hat man nun mit dem erst abgeleiteten Werthe $\nabla\sigma_{2i+1}$ zu multipliciren, um die partielle Aenderung zu finden, welche bei dem Uebergang von einem Strahl zu einem anders gefärbten die Grösse σ_{2k+1} in Folge der Aenderung des Brechungs-Verhältnisses $\frac{\nu_{2i-1}}{\nu_{2i+1}}$ erleidet; um alsdann die totale Variation zu erhalten, muss man noch i die Werthe $0, 1 \ldots k$ durchlaufen lassen und summiren. Wenn man hierauf Alles nach den d ordnet, so wird die Bedingung gleicher Grösse der verschieden farbigen Bilder folgende:

$$(\text{VIII.})\ \frac{\nabla\sigma_{2k+1}}{\sigma_{2k+1}} = 0 = -\frac{\nu_{2k+1}}{h_{2k}\,\sigma_{2k+1}}\left\{\frac{N_0'}{N_0}h_0(\sigma_{-1}-\sigma_1) + \frac{N_2'}{N_2}h_2(\sigma_1-\sigma_3) + \ldots + \frac{N'_{2k}}{N_{2k}}h_{2k}(\sigma_{2k-1}-\sigma_{2k+1})\right\}$$
$$+ \frac{\nu_1 d_1}{h_0 h_2}\cdot\frac{N_0'}{N_0}h_0(\sigma_{-1}-\sigma_1) + \frac{\nu_3 d_3}{h_2 h_4}\left\{\frac{N_0'}{N_0}h_0(\sigma_{-1}-\sigma_1) + \frac{N_2'}{N_2}h_2(\sigma_1-\sigma_3)\right\}$$
$$+ \frac{\nu_5 d_5}{h_4 h_6}\left\{\frac{N_0'}{N_0}h_0(\sigma_{-1}-\sigma_1) + \frac{N_2'}{N_2}h_2(\sigma_1-\sigma_3) + \frac{N_4'}{N_4}h_4(\sigma_3-\sigma_5)\right\}$$
$$+ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$+ \frac{\nu_{2k-1}\,d_{2k-1}}{h_{2k-2}\,h_{2k}}\left\{\frac{N_0'}{N_0}h_0(\sigma_{-1}-\sigma_1) + \frac{N_2'}{N_2}h_2(\sigma_1-\sigma_3) + \ldots + \frac{N'_{2k-2}}{N_{2k-2}}h_{2k-2}(\sigma_{2k-3}-\sigma_{2k-1})\right\}.$$

Die Aufstellung dieser Bedingung wird nicht leicht in anderen Fällen von Interesse sein, als in solchen, in welchen für den weissen Normalstrahl die von der Farbenzerstreuung herrührende Längenabweichung gleichzeitig gehoben wird, d. h. in welchen man hat (s. Nr. 835 Gl. II.)

$$0 = \frac{N_0'}{N_0}h_0(\sigma_{-1}-\sigma_1) + \frac{N_2'}{N_2}h_2(\sigma_1-\sigma_3) + \ldots + \frac{N'_{2k}}{N_{2k}}h_{2k}(\sigma_{2k-1}-\sigma_{2k+1}).$$

In diesem Falle verschwinden also in Gl. VIII. die Glieder, welche keinen Factor d haben, von selbst, auch kann man diejenigen mit einem der d multiplicirten Reihen, welche mehr als $\frac{k+1}{2}$ Glieder haben, zurückführen auf kürzere Summen, indem z. B. der Ausdruck

$$\frac{N_0'}{N_0}h_0(\sigma_{-1}-\sigma_1) + \frac{N_2'}{N_2}h_2(\sigma_1-\sigma_3) + \ldots + \frac{N'_{2k-2}}{N_{2k-2}}h_{2k-2}(\sigma_{2k-3}-\sigma_{2k-1})$$

gleich wird der Grösse

$$-\frac{N'_{2k}}{N_{2k}}h_{2k}(\sigma_{2k-1}-\sigma_{2k+1})$$

u. s. w.

Wenn in dem Falle, von welchem jetzt die Sprache ist, nur Eines der d einen von 0 merklich verschiedenen Werth hätte, so müsste man, um mit dem Vortheil der Coincidenz der Ebenen der verschieden farbigen Bilder denjenigen ihrer gleichen Grösse zu verbinden, die Summe, mit welcher in Gl. VIII. dieses d multiplicirt ist, für sich $= 0$ setzen, d. h. man müsste bewirken, dass die durch Farbenzerstreuung entstehende Längenabweichung nicht blos für den Apparat als Ganzes betrachtet gehoben wäre, sondern auch besonders für jeden seiner beiden Theile, welche durch das Medium grösserer Dicke von einander geschieden werden. Hieraus ergiebt sich, dass bei dem dialytischen Objectiv (wo diese Bedingung nicht erfüllt ist) die in der Brennpunctsebene entstehenden Bilder nothwendig mit dem Fehler ungleicher Grösse behaftet sind (die violetten werden grösser als die rothen), — sowie dies von *Gauss* p. 32 der D. U. gelehrt ist.

Ebenso bequem, als die aufgestellten Grundgleichungen hier zur Ableitung der Bedingung VIII. gedient haben, können sie zur Entwickelung des mathematischen Ausdruckes für andere Bedingungen benutzt werden, welchen man etwa einen zu berechnenden Apparat unterwerfen will. So kann man aus ihnen die Gleichung für die Vernichtung der Längenabweichung selbst wieder herleiten, welche so eben aus den früher

gegebenen Entwickelungen entnommen worden ist, oder man könnte die Bedingung der Aufhebung des farbigen Randes (z. B. in einem nur aus Einer Glasart construirten Ocular) aufsuchen, d. h. die Bedingung gleicher scheinbarer Grösse der vom Auge gesehenen verschieden farbigen Bilder. Bezeichnet x (nothwendig positiv) den Abstand, von der letzten Ocularfläche, des Auges, d. h. eigentlich desjenigen Punctes in demselben, nach welchem Strahlen gerichtet sein müssen, welche ihrer anfänglichen Richtung parallel auf die Retina gelangen sollen, so wird dazu (das Auge selbst hier als achromatisch angesehen) erfordert, dass $h_{2k} - x\sigma_{2k+1} = \sigma_{2k+1}\left(\frac{h_{2k}}{\sigma_{2k+1}} - x\right)$ unabhängig sei von der Farbe. Die Ausdrücke für die Variationen der Grössen $\frac{h_{2k}}{\sigma_{2k+1}}$ (Längenabweichung) und σ_{2k+1} sind bereits gegeben; x ist unveränderlich, kann übrigens, wenn die Rechnung für ein normales (d. h. weitsichtiges) Auge geführt wird, bei seiner Kleinheit im Vergleich mit der grossen Entfernung, welche die Bilder in diesem Falle haben, auch wohl ganz vernachlässigt werden.

Einiges Interesse hat vielleicht noch die Untersuchung der Bedingung, welche man ebenfalls aufstellen könnte, dass die Coincidenz der Ebenen der verschiedenfarbigen Bilder nicht nur Statt finden soll für ein bestimmtes Object, von dessen Mitte der Normalstrahl kommt, sondern auch für andere, etwas nähere oder entferntere. Hiezu wird erforderlich sein, dass, neben dem in Nr. 835 Gl. II. gegebenen Ausdruck der Längenabweichung selbst, auch noch sein erster Differentialcoefficient, genommen nach σ_{-1} (wobei h_0 unverändert bleibt), verschwinde. Bezeichnet man den Ausdruck für den Augenblick mit F, so dass

$$F = \sum_{r=0}^{r=k} \frac{N'_{2r}}{N_{2r}} h_{2r}(\sigma_{2r-1} - \sigma_{2r+1})$$

und setzt man voraus, was in der Anwendung immer der Fall sein wird, dass das erste und letzte Medium dasselbe seien (in Folge welcher Annahme ein ausserdem rechts noch hinzutretendes Glied $-\frac{1}{2}\{N'_0 + N'_2 + N'_4 + \ldots + N'_{2k}\} = -\frac{1}{2}\nabla\, log.\, \frac{\nu_{-1}}{\nu_{2k+1}}$ verschwindet), ordnet man endlich, wie in VIII. geschehen ist, Alles nach den d, so findet man leicht das Resultat:

$$\text{IX.}\qquad -\tfrac{1}{2}\frac{\nu_{-1}}{h_0}\frac{\Delta F}{\Delta\sigma_{-1}} = 0 = \frac{\nu_1 d_1}{h_0 h_2}\left\{\frac{N'_2}{N_2}h_2(\sigma_1-\sigma_3) + \frac{N'_4}{N_4}h_4(\sigma_3-\sigma_5) + \ldots + \frac{N'_{2k}}{N_{2k}}h_{2k}(\sigma_{2k-1}-\sigma_{2k+1})\right\}$$
$$+ \frac{\nu_3 d_3}{h_2 h_4}\left\{\frac{N'_4}{N_4}h_4(\sigma_3-\sigma_5) + \frac{N'_6}{N_6}h_6(\sigma_5-\sigma_7) + \ldots + \frac{N'_{2k}}{N_{2k}}h_{2k}(\sigma_{2k-1}-\sigma_{2k+1})\right\}$$
$$+ \frac{\nu_5 d_5}{h_4 h_6}\left\{\frac{N'_6}{N_6}h_6(\sigma_5-\sigma_7) + \ldots + \frac{N'_{2k}}{N_{2k}}h_{2k}(\sigma_{2k-1}-\sigma_{2k+1})\right\}$$
$$+ \ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$+ \frac{\nu_{2k-1}\, d_{2k-1}}{h_{2k-2}\, h_{2k}} \cdot \frac{N'_{2k}}{N_{2k}}h_{2k}(\sigma_{2k-1}-\sigma_{2k+1})$$

Ist nun aber, wie hier vorausgesetzt wird, schon gemacht:

$$F = 0 = \frac{N'_0}{N_0}h_0(\sigma_{-1}-\sigma_1) + \frac{N'_2}{N_2}h_2(\sigma_1-\sigma_3) + \ldots + \frac{N'_{2k}}{N_{2k}}h_{2k}(\sigma_{2k-1}-\sigma_{2k+1})$$

so fällt die Gleichung IX. völlig zusammen mit Gl. VIII, indem beide zusammen addirt das identische Resultat geben $0 = 0$. Das Ergebniss lässt sich daher so aussprechen:

Wenn das erste und letzte Medium gleich sind, und man die verschiedenfarbigen Bilder eines Gegenstandes in bestimmter Entfernung möglichst genau zu Einem vereinigt hat, indem nicht nur ihre Längenabweichung gehoben, sondern auch ihre Grösse gleich gemacht worden ist, — so ist der erstere Fehler (die Längenabweichung) von selbst auch beseitigt für die Bilder von Objecten die in etwas veränderter Entfernung sich befinden.

Vollkommen achromatisch für Gegenstände in jeder Distanz würde ein Apparat, dessen Theile ihre Stellung gegen einander unveränderlich behalten, dann sein, wenn die

Lage seiner beiden Haupt- und beiden Brennpuncte für alle Farben dieselbe wäre. Dazu sind zwar, wenn das erste und letzte Medium gleich sind und kein secundäres Spectrum entsteht, drei Bedingungen genügend, allein bei einer Anordnung wie sie z. B. die gewöhnlichen Objectivgläser haben, kann Eine derselben nicht erfüllt werden, denn die Distanz der beiden Hauptpuncte von einander, welche bei kleinen Dicken sehr nahe wird $\Sigma(1-\nu)d$, kann von den Veränderungen der ν, welche bei dem Uebergang von Einer Farbe zur andern alle in gleichem Sinne variiren, nicht unabhängig gemacht werden. Desto mehr wird es sich empfehlen, da wo es sich um Herstellung eines genauen Apparates handelt, neben der gewöhnlich aufgestellten Bedingung der Aufhebung der Längenabweichung noch der Gl. VIII. Rechnung zu tragen, indem man durch Berücksichtigung derselben, wie aus dem Vorhergehenden sich ergiebt, zwei Vortheile zugleich erlangt, nämlich denjenigen, dass die Achromasie auch ausserhalb der Axe besteht, und den, dass die Entfernung der Objecte wenig Einfluss auf die Compensation der Längenabweichung hat. *)

Diese Verbesserung lässt sich gewinnen durch eine angemessene Bestimmung der verhältnissmässigen Dicken (und Distanzen) der Gläser (*Gauss* p. 32), auch wird ihre Erfüllung bei numerischer Berechnung z. B. eines Fernrohr-Objectives fast gar keine Mühe machen. Man könnte z. B., wie es in Nr. 835 vorgeschlagen worden ist, zuerst die Dicken vernachlässigen, wodurch man Näherungswerthe sämmtlicher h und σ erhält; diese würde man in Gl. VIII. setzen, und über die d so verfügen, dass die Gleichung erfüllt wäre, worauf man die h und σ verbessern und endlich aus deren definitiven Werthen die ρ berechnen würde.

*) Natürlich gehen beide Vortheile nur dann Hand in Hand, wenn der Apparat für Gegenstände in verschiedenen Entfernungen derselbe bleibt, also seine Theile nicht gegen einander verschoben werden. Dieser Fall trifft ein bei dem Fernrohr-Objectiv, aber nicht bei dem ganzen Fernrohr. Das letztere könnte für Gegenstände in bestimmter Entfernung vollkommen achromatisch sein, und gleichwohl für solche in etwas verschiedener Distanz bei geändeter Ocularstellung eine Längenabweichung haben.

München 1853, Februar 12.

Ludwig Seidel.

Wiederauffindung und Beobachtungen der Thetis.

a) Auf der Bilker Sternwarte

1853	M. Zt. Bilk.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Vergl.
Aug. 4	13ʰ22ᵐ57ˢ6	356°0′ 9″7	−6°47′ 19″4	9

Scheinb. Ort des Vergl.-Sterns *a*.

a (9) 354°35′ 27″9 −6°44′ 47″5 Bes. Zone 105.

In *Weisse*'s Catalog ist die Decl. dieses Sterns zu lesen −6°54′ 19″1 statt −6°54′ 12″0.

Thetis erschien 11.12 Grösse, wird aber wohl bald heller werden.

Bilk 1853, August 8.

R. Luther.

b) Auf der Hamburger Sternwarte.

1853	Hamb. m. Zt.	AR.	Decl.	Beob.
Aug. 10	12ʰ 7ᵐ34ˢ9	355°31′ 6″4	−7°21′ 51″0	3
11	11 55 9,2	355 24 45,7	7 28 45,1	12
12	12 3 53,3	355 17 58,5	−7 34 18 :	9

Die Declination am 12ten Aug. ist unsicher, weil die Vergleichsterne zu nahe der Mitte des Ringmikrometers durchgingen. Die mittleren Oerter der Vergleichsterne sind nach *Lalande* und *Bessel*

AR.	Decl.
23ʰ40ᵐ59ˢ333	−7°11′ 44″2
23 44 13,296	7 25 46,8
23 44 17,376	7 25 47,9

Die *Schönfeld*'sche Ephemeride, Nr. 848 S. 120 der Astr. Nachr., giebt demnach die AR. des Planeten 1ᵐ25ˢ5 zu klein und die Decl. 8′ zu südlich an. Der Planet ist 11.12 Grösse.

Hamburg 1853, Aug. 13.

C. Rümker.

Berichtigungen.

In Nr. 867 der Astron. Nachrichten sind folgende Druckfehler zu verbessern, als:

Pag. 44 Zeile 3 v. u. statt equaling lies equating
„ 46 „ 18 „ „ are seconds „ one second
Pag. 47 Zeile 17 v. o. statt cometary orbit lies comet's orbit.
„ 48 „ 4 „ „ adviseable „ advisable.

Altona 1853. August 30.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№. 872.

Die vom Jupiter bewirkten absoluten Störungen der Egeria, nebst einigen Bemerkungen zu den neuesten von der Berliner Sternwarte ausgegangenen Arbeiten in der Störungstheorie.

Von *P. A. Hansen.*

Bei der grossen, sich noch jährlich vermehrenden, Anzahl der kleinen Planeten, darf man nicht darauf rechnen, dass jährlich die Oppositionen aller beobachtet werden, und eben so wenig darf man sich Hoffnung machen, dass von jedem derselben die Bahn jährlich durch mechanische Quadraturen wird zusammengesetzt werden können. Es ist hievon nothwendige Folge, dass nach einer Reihe von Jahren manche dieser Planeten nicht mehr aufzufinden sein werden, und, wenn nicht andere Hülfsmittel wie die bisherigen beschafft werden, für so gut wie verloren gehalten werden müssen. Das einzige Mittel diesem vorzubeugen besteht darin, die Störungen dieser Planeten, und vorzugsweise die vom Jupiter bewirkten, in Function der unbestimmt gelassenen Zeit zu berechnen, und daraus compendiöse Tafeln zu berechnen. Sobald dieses ausgeführt ist, kann man zu jeder Zeit durch eine Arbeit von einem paar Stunden den Ort des Planeten erhalten, und die Entdeckung desselben ist erst dann gesichert. Es ist hierbei durchaus nicht nothwendig den Ort des Planeten durch die Rechnung mit der äussersten Schärfe darzustellen, sondern es genügt ihn auf einige Secunden genau zu geben, und dieser Umstand erleichtert die Aufgabe sehr. Wenn man nur nicht die Störungen der elliptischen Elemente, sondern die zweckmässig gewählter Coordinaten berechnet, so ist für die meisten der kleinen Planeten die Wirkung des Quadrats und der höheren Potenzen der störenden Kräfte, die des Jupiters eingeschlossen, so geringe, dass sie für diesen Zweck in den meisten Fällen gänzlich übergangen werden kann, und in einzelnen Fällen, wo man diese Berücksichtigung nicht ganz würde vermeiden können, lassen sich die grössten davon herrührenden Glieder auf einfache Weise durch die Verfahrungsart, die ich allgemein gegeben habe, berücksichtigen. Die Berechnung der Störungscoefficienten der kleinen Planeten kann durch das Verfahren und die Form, die ich in den „Absoluten Störungen etc." gegeben habe, und die von der Grösse der Excentricität und Neigung unabhängig ist, mit Leichtigkeit ausgeführt werden, und das Problem ist daher, abgesehen von den früheren Arbeiten, damit schon gelöst. Das Einzige, welches dabei noch zu wünschen übrig war, bestand in einer angemessenen Aenderung des Verfahrens wodurch ich dort die Reihenentwicklung der Componenten der störenden Kräfte ausführe, ein Verfahren welches, wie man gesehen hat, zwar schnell und sicher zum Ziele führt, wenn nur wenige Coefficienten zu entwickeln sind, aber wenn man viel weiter gehen muss, wie dort nöthig war, zeitraubender wird, wie man wünschen möchte, wenn gleich es weit kürzer bleibt, wie die Entwickelung der Coefficienten vermittelst specieller Werthe der zu entwickelnden Functionen.

Vor einigen Jahren fand ich ein neues, übrigens auf ähnliche Grundsätze gestütztes Verfahren für diese Entwicklung, welches, wenn es gleich nicht in jedem überhaupt möglichen Fall mit Nutzen angewandt werden kann, doch eben für die Lage, die die Bahnen der neuen Planeten im Sonnensystem einnehmen, so wie für viele andere Fälle, sehr brauchbar ist, und auf kurze Rechnungen führt. Die Entwickelung der Störungsfunction zerfällt nach diesem Verfahren, wovon in diesem Augenblick der Bericht unter der Presse ist, in drei verschiedene Theile, von welchen die beiden ersten, da sie von den Elementen des gestörten Planeten unabhängig sind, ein für alle Mal ausgeführt werden können und schon ausgeführt sind. Dieses Verfahren ist ausserdem so, dass man sich durch einfache Controllen der Richtigkeit der Rechnung versichern kann. Ich habe nach diesem Verfahren bereits die Jupiterstörungen der Egeria berechnet, die ich weiter unten diesem Aufsatze zufüge. Meine übrigen Arbeiten haben mir zwar nicht erlaubt, die Berechnung dieser Störungen ohne Unterbrechung auszuführen, ich habe mir aber die verschiedenen Zeiträume, die ich darauf verwandt habe, bemerkt, und sehe daraus dass ich, wenn ich diese Rechnungen ohne Unterbrechung hätte ausführen können, keiner vollen drei Wochen dazu bedurft hätte. Die Egeria ist einer der kleinen Planeten, für welchen die Berechnung der Jupiterstörungen nicht die kürzeste Zeit erfordert; die Excentricität ist zwar nicht sehr gross, aber darauf kommt es bei meinem Verfahren wenig oder nicht an, die grosse Neigung hingegen (16°) und die ziemlich grosse Annäherung an den Jupiter, machen für diesen Planeten die Rechnungen wesentlich länger, wie für die meisten der übrigen.

Ich habe in Bezug auf diese Störungen noch zwei Umstände zu nennen. Bei der Berechnung derselben habe ich mich erstlich osculirender Elemente der Egeria bedient.*) Der Fehler, welcher sich daraus in den Störungscoefficienten ergiebt, ist eine Grösse von der Ordnung des Quadrats der störenden Kraft. Häufig kann man die daher rührenden Correctionsglieder so gut wie die übrigen Glieder von der Ordnung des Quadrats der störenden Kraft übergehen, aber in den Fällen, wo dieses nicht erlaubt sein dürfte, kann ich dieselben durch eine kurze Rechnung finden und hinzufügen, so dass die Störungscoefficienten dieselben werden, die durch unmittelbare Anwendung der mittleren Elemente hervorgegangen wären. Der zweite Umstand besteht darin, dass ich die schliessliche, in den „Absoluten Störungen etc." gegebene, Form etwas verändert habe, wodurch die Integrationen ein wenig vereinfacht worden sind. Die Componenten der störenden Kraft, die ich angewandt habe, sind

$$\left(\frac{d\Omega}{d\varepsilon}\right),\quad \left(\frac{d\Omega}{dr}\right) \text{ und } \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$$

wenn Ω die Störungsfunction, ε die excentrische Anomalie, r den Radius Vector, und Z die auf der Bahn senkrecht stehende, ideale Coordinate ist. Diese Componenten entwickele ich zuerst in Reihen von der Form

$$K_{i,i'} \begin{smallmatrix} cos \\ sin \end{smallmatrix} (i\varepsilon - i'g')$$

wo g' die mittlere Anomalie des störenden Planeten ist. Dieses ist die in den „Absoluten Störungen etc." gegebene Form, die dort bis an das Ende der Rechnungen beibehalten worden ist.

Statt dessen habe ich jetzt g' eliminirt und durch ε ausgedrückt, wodurch die Glieder der Componenten der störenden Kraft folgende Form erhalten haben

$$L_{i,i'} \begin{smallmatrix} cos \\ sin \end{smallmatrix} \left\{ (i - i'\nu)\varepsilon - i'(c' - \nu c) \right\}$$

wo ν das Verhältniss der mittleren Bewegung des störenden Planeten zu der des gestörten, c die mittlere Anomalie des gestörten, und c' die des störenden Planeten für die Zeitepoche ist. Diese Verwandelung ist leicht zu bewerkstelligen, man braucht nur die oben mit $K_{i,i'}$ bezeichneten Coefficienten mit der Reihe

$$I^{(0)}_\lambda + I^{(1)}_\lambda y + I^{(2)}_\lambda y^2 + \cdots\cdot$$
$$- I^{(1)}_\lambda \frac{1}{y} + I^{(2)}_\lambda \frac{1}{y^2} \mp \cdots\cdots$$

zu multipliciren, in welcher y die zu ε gehörige imaginäre Exponentialfunction, und $I^{(m)}_\lambda$ dieselbe Transcendente bezeichnet, die auch in den „Absoluten Störungen etc." vorkommt, und durch Kettenbrüche leicht berechnet werden kann. Die weiteren Rechnungen wurden nun nach folgenden einfachen Formeln ausgeführt. Sie mit Weglassung bez. der Cosinusse und Sinusse, deren Berücksichtigung auf die nämlichen Formeln führen,

$$a\left(\frac{d\Omega}{d\varepsilon}\right) = -\Sigma b_i \sin\left((i - i'\nu)\varepsilon - i'(c' - \nu c)\right)$$
$$ar\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) = \Sigma c_i \cos\left((i - i'\nu)\varepsilon - i'(c' - \nu c)\right)$$

Setzt man nun zur Abkürzung

$$C_{-1} = \tfrac{1}{2}\frac{e^2}{1-e^2},\quad C_0 = -\tfrac{3}{2}\frac{e}{1-e^2},\quad C_1 = \tfrac{1}{2}\frac{4-e^2}{1-e^2},\quad C_2 = -\tfrac{1}{2}\frac{e}{1-e^2}$$
$$D_{-1} = C_{-1},\qquad D_0 = \tfrac{1}{3}C_0,\qquad D_1 = -\tfrac{1}{2}\frac{2-e^2}{1-e^2},\quad D_2 = -C_2$$

wo e die Excentricität des gestörten Planeten bedeutet, so müssen zuerst die folgenden Grössen berechnet werden, die keine unendliche Reihen sind,

$$F_i = b_{i+1}C_{-1} + b_i C_0 + b_{i-1}C_1 + b_{i-2}C_2$$
$$+ c_{i+1}D_{-1} + c_i D_0 + c_{i-1}D_1 + c_{i-2}D_2$$
$$G_i = b_{i-1}C_{-1} + b_i C_0 + b_{i+1}C_1 + b_{i+2}C_2$$
$$- c_{i-1}D_{-1} - c_i D_0 - c_{i+1}D_1 - c_{i+2}D_2$$
$$H_i = -\tfrac{1}{2}(F_i + G_i) - b_i$$

wobei zu bemerken ist, dass man nur die Glieder von den F_i zu berechnen braucht, indem dieselben sich in den G_i mit Verschiebungen wiederholen. Es kommt nämlich das erste und fünfte Glied von F_i wieder in G_{i+2}, das zweite und das sechste wieder in G_i, das dritte und siebente wieder in G_{i-2}, und das vierte und achte wieder in G_{i-4} vor. Setzt man hierauf

$$\frac{H_i}{i - i'\nu} + \frac{F_i}{i+1-i'\nu} + \frac{G_i}{i-1-i'\nu} = P_i$$
$$\frac{F_i}{i+1-i'\nu} - \frac{G_i}{i-1-i'\nu} = Q_i$$

so werden

$$n\delta z = \Sigma \frac{P_i - \frac{e}{2}(P_{i-1} + P_{i+1})}{i - i'\nu} \sin\left((i - i'\nu)\varepsilon - i'(c' - \nu c)\right)$$
$$w = \tfrac{1}{2}\Sigma \frac{Q_i}{i - i'\nu} \cos\left((i - i'\nu)\varepsilon - i'(c' - \nu c)\right)$$

*) Astron. Nachr. Bd. XVIII. Nr. 423—425.

wo $n\delta z$ die Störungen der mittleren Länge, und w die des natürlichen Logarithmus des Radius Vectors bedeuten. Man bekommt ausserdem durch die obigen Ausdrücke einen zweiten Ausdruck für w, welcher zur Controlle der Rechnung dient. Die obigen Formeln sind mit wenigen Abänderungen die der „Absoluten Störungen etc.“ Setzt man ferner mit Weglassung der Cosinusse

$$a^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) = \Sigma d_i \sin\left((i-i'\nu)\,\varepsilon - i'(c'-\nu c)\right)$$

und

$$N_{-1} = \frac{e^2}{4},\quad N_0 = -\frac{3e}{4},\quad N_1 = \frac{2+e^2}{4},\quad N^2 = -\frac{e}{4}$$

dann müssen erst

$$S_i = d_{i+1}N_{-1} + d_i N_0 + d_{i-1}N_1 + d_{i-2}N_2$$
$$T_i = -d_{i-1}N_{-1} - d_i N_0 - d_{i+1}N_1 - d_{i+2}N_2$$
$$R_i = -(S_i + T_i)$$

berechnet werden, wobei dieselbe Bemerkung statt findet wie bei P_i und G_i. Hierauf wird

$$\frac{r\delta s}{a\cos i} = \Sigma\left\{\frac{R_i}{i-i'\nu} + \frac{S_i}{i+1-i'\nu} + \frac{T_i}{i-1-i'\nu}\right\}\sin\left((i-i'\nu)\,\varepsilon - i'(c'-\nu c)\right) = \Sigma\frac{\frac{-S_i}{i+1-i'\nu} + \frac{T_i}{i-1-i'\nu}}{i-i'\nu}\sin\left((i-i'\nu)\varepsilon - i'(c'-\nu c)\right)$$

wo δs die Breitenstörungen, i unter dem Cosinuszeichen die Neigung der Planetenbahn gegen die Fundamentalebene bezeichnet, und der zweite Ausdruck zur Controlle angewandt werden kann.

Die Jupiterstörungen der Egeria, die ich durch diese Formeln berechnet habe, sind nun die folgenden, wo die Zeiteinheit in den mit t multiplicirten Gliedern Ein Julianisches Jahr ist.

	$n\delta z$		w		$\frac{r\delta s}{a\cos i}$	
$i,\ i'$	sin	cos	cos	sin	sin	cos
0, 0			+ 13″09			+ 2″75
0, 0		− 26″13 nt	+ 0,0497 t			− 0,1636 t
1, 0	+ 4″84	− 1,34	0,85	− 0″29	− 0″63	− 3,98
1, 0	− 1,1654 t	− 3,7881 t	− 0,58404 t	+ 1,8914 t	−11,7673 t	+ 1,9287 t
2, 0	− 2,10	+ 0,86	+ 1,62	+ 0,60	− 0,24	− 0,35
2, 0	+ 0,0248 t	+ 0,0804 t				
3, 0	+ 0,10	− 0,08	− 0,04	+ 0,05	− 0,02	− 0,04
−2, −1	+ 0,30	− 0,04	+ 0,18	+ 0,05	+ 0,09	+ 0,06
−1, −1	− 4,18	+ 5,69	− 2,53	− 3,59	− 0,91	+ 1,01
0, −1	+ 15,95	− 8,80	+ 1,57	− 1,49	− 7,21	− 3,32
1, −1	+ 39,38	−114,83	− 13,77	− 40,17	− 3,14	− 2,68
2, −1	+ 0,49	+ 2,72	− 0,77	+ 0,40	− 4,95	− 0,71
3, −1	− 0,08	− 0,78	+ 0,03	− 0,65	+ 0,15	− 0,01
4, −1	+ 0,01	+ 0,04	− 0,01	+ 0,02	+ 0,02	0,00
−2, −2	+ 0,02	− 0,01	+ 0,02	− 0,01	+ 0,03	+ 0,01
−1, −2	− 0,24	+ 0,38	+ 0,02	− 0,54	− 0,12	− 0,11
0, −2	− 10,92	+ 13,42	+ 5,70	− 6,41	+ 5,39	− 6,33
1, −2	− 174,84	−159,83	+ 44,08	− 37,81	−12,41	+11,91
2, −2	−188,27	−132,82	+112,53	− 79,55	− 5,17	+ 3,49
3, −2	+ 4,04	+ 3,47	+ 0,42	+ 0,16	+ 0,48	− 0,97
4, −2	+ 0,29	+ 0,07	− 0,25	+ 0,06	− 0,01	+ 0,03
−1, −3	+ 0,41	+ 0,23	− 0,01	− 0,04	− 0,01	+ 0,04
0, −3	− 17,55	− 8,06	− 10,34	+ 4,76	− 5,58	+ 3,90
1, −3	−570,69	−620,00	− 47,12	+ 19,60	+ 2,97	+12,14
2, −3	+726,80	+ 0,62	−354,69	− 0,17	−25,28	−95,72
3, −3	+ 2,34	− 13,35	− 12,74	− 9,70	− 0,17	− 0,89
4, −3	− 0,41	+ 0,08	− 0,08	− 0,25	+ 0,22	+ 0,21
5, −3	− 0,07	+ 0,10	+ 0,06	+ 0,09		

	$n\delta z$		w		$\frac{r\delta s}{a\cos i}$	
i, i'	sin	cos	cos	sin	sin	cos
0, −4	− 0″21	− 0″15	− 0″18	+ 0″08	−0″20	−0″03
1, −4	− 2,34	+ 0,61	− 1,15	− 0,04	+0,36	+1,17
2, −4	+30,24	− 3,50	−10,84	− 2,57	−2,14	−2,90
3, −4	+ 5,15	−16,93	− 3,88	−10,83	−3,19	+0,17
4, −4	+ 1,41	+ 4,74	− 1,27	+ 3,47	+0,25	+0,05
5, −4	+ 0,07	− 0,03	− 0,10	+ 0,09	−0,08	+0,05
6, −4	− 0,03	− 0,04	+ 0,03	− 0,04		
0, −5	− 0,01	− 0,03	− 0,01	+ 0,01		
1, −5	− 0,44	+ 0,52	− 0,29	− 0,16	−0,05	+0,44
2, −5	+17,48	+ 3,21	− 2,83	− 0,32	−0,46	−0,48
3, −5	+ 0,69	−13,19	− 0,68	− 7,42	−3,07	+2,38
4, −5	+ 2,80	+ 2,38	− 2,03	+ 1,60	+0,19	−0,63
5, −5	− 1,30	0,00	+ 1,05	+ 0,06	−0,05	+0,07
6, −5	− 0,02	+ 0,03	+ 0,06	+ 0,03		
1, −6	+ 0,26	− 0,18	+ 0,18	+ 0,11	+0,08	−0,29
2, −6	+19,14	+ 1,98	+ 1,33	+ 0,37	−0,33	+0,17
3, −6	− 3,15	+13,47	+ 1,35	+ 6,35	+1,97	−2,55
4, −6	+ 1,63	+ 0,18	− 1,03	+ 0,40	−0,18	−0,51
5, −6	− 0,87	+ 0,58	+ 0,67	+ 0,45	+0,15	+0,11
6, −6	+ 0,11	− 0,38	− 0,08	− 0,32	−0,02	−0,02
7, −6	− 0,01	− 0,02				
2, −7	+ 0,07	− 0,09	+ 0,04	+ 0,05	−0,06	−0,01
3, −7	− 0,61	+ 1,70	+ 0,13	+ 0,56	+0,14	−0,14
4, −7	+ 0,78	+ 0,22	− 0,47	+ 0,21	−0,20	−0,24
5, −7	− 0,27	+ 0,39	+ 0,21	+ 0,27	+0,16	0,00
6, −7	− 0,10	− 0,34	+ 0,08	− 0,28	−0,05	+0,03
7, −7	+ 0,11	+ 0,07	− 0,10	+ 0,05		
3, −8	− 0,53	+ 1,49	+ 0,03	+ 0,21		
4, −8	+ 0,78	+ 0,33	− 0,43	+ 0,22		
5, −8	− 0,10	+ 0,16	+ 0,08	+ 0,11		
6, −8	+ 0,11	− 0,13	+ 0,08	− 0,11		
7, −8	+ 0,13	0,00	− 0,11	0,00		
3, −9	− 0,28	+ 0,53	− 0,01	− 0,06		
4, −9	− 0,63	− 0,31	+ 0,29	− 0,13		
5, −9	− 0,03	+ 0,08	+ 0,04	+ 0,05		
6, −9	− 0,05	− 0,04	+ 0,03	− 0,04		
7, −9	+ 0,06	− 0,03	− 0,05	− 0,02		
4, −10	− 0,05	− 0,07	+ 0,03	− 0,01		
5, −10	− 0,03	+ 0,03	+ 0,02	+ 0,03		
6, −10	− 0,02	− 0,02	+ 0,01	− 0,02		

Die osculirenden Elemente, die dieser Rechnung zur Grundlage gedient haben, habe ich aus dem Astronomical-Journal Nr. 35 genommen, und sind die folgenden:

Für 1851 Dec. 5,0

Mittlere Anomalie	=	$c = 19°31'43''58$ m. Zt. Greenw.
Knotenlänge	=	$\theta = 43\ 17\ \ 9{,}14$ m. Aeq. 1851,0
Perihel — Knoten	$= \pi -$	$\theta = 75\ 55\ \ 3{,}30$
Neigung	=	$i = 16\ 33\ \ 6{,}71$
Excentricitätswinkel	=	$\varphi = 4\ 52\ \ 7{,}39$
Tägl. mittl. Beweg.	=	$n = 858''3861$

Aus diesen Elementen und Störungen lassen sich ohne Zuziehung von Beobachtungen die mittleren Elemente der Egeria berechnen. Fügt man den angeführten osculirenden Elementen die folgenden Grössen hinzu, so bekommt man die mittleren Elemente.

$$\begin{aligned} \delta c &= -1°7'20'' \\ \delta\theta &= -\ \ 5\ \ 7{,}4 \\ \delta\pi &= +1\ 3\ 57 \\ \delta i &= -\ \ \ \ 59{,}3 \\ \delta\varphi &= +\ \ 6\ 41{,}8 \\ \delta n &= -0''0896 \end{aligned}$$

Vorausgesetzt, dass die angeführten osculirenden Elemente in der That den Ort und die Geschwindigkeit der Egeria im angeführten Zeitpunkte hinreichend genau darstellen, sind die aus dem Vorhergehenden folgenden mittleren Elemente jedenfalls so genau, dass man vermittelst derselben die Störungen mit der äussersten Schärfe berechnen könnte. Man kann aber auch ohne die Anwendung von mittleren Elementen, blos durch die Zugrundelegung von osculirenden Elementen, die Störungen beliebig genau berechnen. Man kann ausserdem durch eine kleine Arbeit die oben berechneten Störungen so abändern, dass sie mit den durch Hülfe von mittleren Elementen, ohne Rücksichtnahme auf das Quadrat der störenden Kraft berechneten gleich werden. Die Auseinandersetzung dieser Rechnungen muss ich indess für jetzt übergehen.

Auf der Berliner Sternwarte hat man, von der Ansicht ausgehend, dass das Problem noch gar nicht gelöst sei, sich in den letzten Jahren mit demselben Thema beschäftigt, und Herr Professor *Encke* hat schon mehreres darüber veröffentlicht. Die beiden letzten Aufsätze darüber sind ein Brief des Herrn Prof. *Encke* an Herrn Prof. *Airy*, welcher in den Verhandlungen der Königl. astronomischen Gesellschaft in London, Vol. XIII Nr. 7, Mai 13, 1853 abgedruckt ist, und ein Aufsatz fast desselben Inhalts in dem Monatsbericht der Königl. Preuss. Academie der Wissenschaften zu Berlin, Mai 1853. In dem ersteren Aufsatze kommt eine Stelle vor, die sich auf mich bezieht, und folgendermaassen lautet:

„A second step due to Dr. *Brünnow* is that he has executed the numerical calculations of all the multiplications of the prescribed infinite series. This multiplication admits of being made with convenience and accuracy; and strictly affords the advantage of being for shorter than the substitutions would be if the numerical values for *c* were determined by multiplications executed analytically. M. *Hansen* had already recommended this mode of executing the numerical calculation without having farther recourse to any

analytical process; but it has not, so far as I know, been so generally applied in practice."
und in dem andern Aufsatze ist wiederholt, dass ich diese Art der Ausführung der Multiplicationen schon vorgeschlagen habe, der übrige Theil der angeführten Stelle ist aber dort weggelassen.

Ich kann nicht umhin hierauf zu erwidern, dass ich die Ausführung der in den Störungsformeln allenthalben erscheinenden Producte, deren Factoren oft unendliche Reihen sind, durch unmittelbare numerische Rechnung und ohne vorangegangene analytische Entwicklung derselben schon vor drei und zwanzig Jahren nicht blos vorgeschlagen, sondern auch in grösster Allgemeinheit ausgeführt habe, und dass es mir nie eingefallen ist davon abzugehen, ich vielmehr in allen meinen Arbeiten in der Störungstheorie dasselbe Princip befolgt und angewandt habe. Auch habe ich mich schon früher dahin ausgesprochen, dass die Anwendung dieses Princips das einzige Mittel ist, um die heut zu Tage erforderliche Genauigkeit in den Störungsrechnungen auf dem kürzesten Wege zu erlangen u. s. w. („Absolute Störungen etc." p. 82 u. 83). Dass Herr Professor *Encke* dieses Princip jetzt als einen Fortschritt anerkennt freut mich, aber dass man diesen Fortschritt Herrn Dr. *Brünnow* verdanke, wie aus der oben angeführten Stelle hervorzugehen scheint, dem muss ich widersprechen. Herr Prof. *Encke* fügt freilich hinzu „so far as I know" und hieraus liesse sich der Schluss ziehen, dass er meine betreffenden Arbeiten nicht kennt. Aber eben die Abhandlung, in welcher ich vor 23 Jahren zum ersten Male die in Rede stehenden Multiplicationen ausführte, ist die, welche im Jahre 1830, und die oben angeführte „Absolute Störungen etc." betitelte, die welche im Jahre 1844 von der Berliner Academie mit einem Preise beehrt wurde. Folglich darf ich nicht annehmen, dass er diese Arbeiten nicht kennt. Auch besitze ich directe Beweise davon, dass er in der That den Inhalt dieser Abhandlungen kennt.

Da ich doch von den oben genannten, beiden Aufsätzen des Herrn Prof. *Encke* reden musste, so will ich ein paar Umstände erwähnen, die die Sache selbst betreffen. Die Herren *Encke* und *Brünnow* entwickeln die Störungsfunction durch specielle Werthe derselben, sie wenden also dieselbe Methode an, die ich in meiner Preisschrift von 1830 auf diese Entwickelung angewandt habe. Sie haben die Berechnung der Störungen der Flora ausgeführt, und sowohl für diesen Planeten wie für den Jupiter den Umkreis in 12 Theile getheilt, folglich 144 specielle Werthe der Störungsfunction, oder vielmehr der dritten Potenz des Reciproken der Entfernung dieser beiden Planeten berechnet. Es zeigt sich in den von den beiden genannten Herren berechneten Störungen der Flora — die einer der kleinen Planeten ist, die von dem Jupiter am Weitesten entfernt sind — dass die von der fünffachen Anomalie des Jupiters abhängenden Störungscoefficienten nur wenige Zehntel Secunden betragen, und ich will daher annehmen, dass die Anwendung von nur 144 speciellen Werthen in diesem Falle legitimirt ist. Die Egeria kann aber dem Jupiter weit näher kommen wie die Flora, und daher geben die von der neunfachen Anomalie abhängigen Glieder Coefficienten, die grösser wie eine halbe Secunde sind. Hier reicht man also keineswegs mit 12 Punkten des Umkreises aus, sondern muss wenigstens 24 anwenden, woraus $4 \times 144 = 576$ specielle Werthe folgen. Da nun der Zeitaufwand den diese Entwickelungsart in Anspruch nimmt in einem grösseren Verhältniss, wie die Anzahl der speciellen Werthe wächst, so würde die Entwickelung der Störungsfunction der Egeria nach dieser Methode mehr wie die vierfache der für die Flora erforderlichen Zeit in Anspruch nehmen, und da die genannten Herren für die Störungsrechnungen der Flora vier Wochen nöthig gehabt haben, so würde sie für die der Egeria mindestens 16 Wochen brauchen müssen. Es scheint den Herren *Encke* und *Brünnow* nicht bekannt zu sein, dass man dieses Verfahren wesentlich abkürzen kann; es lässt sich nämlich die eine der beiden Integrationen, die durch dasselbe in der That durch mechanische Quadraturen ausgeführt werden, analytisch erhalten. Ueber die übrigen Formeln, die die genannten Herren anwenden, lässt sich viel Interessantes sagen. Ich will davon nur das Folgende hier anführen. Sie wenden unter andern das mit r multiplicirte Integral (z) der Méc. cél. (Tome I. p. 258) an, und haben davon folgende Entwickelung ausgearbeitet. Wenn, mit Weglassung der mit den Sinussen multiplicirten Glieder, die Entwickelung der störenden Kräfte auf folgende Form gebracht worden ist,

$$\Sigma a_i \cos(ig - i'g')$$

wo g und g' die mittleren Anomalieen des gestörten und des störenden Planeten sind, und man ferner die Entwickelungen

$$r \cos f = \Sigma_0^\infty \; p_m \cos mg$$
$$r \sin f = \Sigma_1^\infty \; q_m \sin mg$$

wo f die wahre Anomalie des gestörten Planeten bedeutet, ausgeführt hat, so haben sie für den Coefficienten von $\cos(ig - i'g')$ in $r\delta r$ folgenden Ausdruck gefunden

$$\frac{a_{i-3}}{k\sqrt{p}}\Big\{\Big(\frac{1}{(i-1)n-i'n'}-\frac{1}{(i-2)n-i'n'}\Big)\frac{p_1q_2-p_2q_1}{4}+\Big(\frac{1}{in-i'n'}-\frac{1}{(i-3)n-i'n'}\Big)\frac{p_0q_3}{2}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+1)n-i'n'}-\frac{1}{(i-4)n-i'n'}\Big)\frac{p_1q_4+p_4q_1}{4}+\Big(\frac{1}{(i+2)n-i'n'}-\frac{1}{(i-5)n-i'n'}\Big)\frac{p_2q_5+p_5q_2}{4}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+3)n-i'n'}-\frac{1}{(i-6)n-i'n'}\Big)\frac{p_3q_6+p_6q_3}{4}+\ldots\ldots\Big\}$$

$$+\frac{a_{i-2}}{k\sqrt{p}}\Big\{\Big(\frac{1}{in-i'n'}-\frac{1}{(i-2)n-i'n'}\Big)\frac{p_0q_2}{2}+\Big(\frac{1}{(i+1)n-i'n'}-\frac{1}{(i-3)n-i'n'}\Big)\frac{p_1q_3+p_3q_1}{4}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+2)n-i'n'}-\frac{1}{(i-4)n-i'n'}\Big)\frac{p_2q_4+p_4q_2}{4}+\Big(\frac{1}{(i+3)n-i'n'}-\frac{1}{(i-5)n-i'n'}\Big)\frac{p_3q_5+p_5q_3}{4}+\ldots\Big\}$$

$$+\frac{a_{i-1}}{k\sqrt{p}}\Big\{\Big(\frac{1}{in-i'n'}-\frac{1}{(i-1)n-i'n'}\Big)\frac{p_0q_1}{2}+\Big(\frac{1}{(i+1)n-i'n'}-\frac{1}{(i-2)n-i'n'}\Big)\frac{p_1q_2+p_2q_1}{4}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+2)n-i'n'}-\frac{1}{(i-3)n-i'n'}\Big)\frac{p_2q_3+p_3q_2}{4}+\Big(\frac{1}{(i+3)n-i'n'}-\frac{1}{(i-4)n-i'n'}\Big)\frac{p_3q_4+p_4q_3}{4}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+4)n-i'n'}-\frac{1}{(i-5)n-i'n'}\Big)\frac{p_4q_5+p_5q_4}{4}+\ldots\ldots\Big\}$$

$$+\frac{a_i}{k\sqrt{p}}\Big\{\Big(\frac{1}{(i+1)n-i'n'}-\frac{1}{(i-1)n-i'n'}\Big)\frac{p_1q_1}{2}+\Big(\frac{1}{(i+2)n-i'n'}-\frac{1}{(i-2)n-i'n'}\Big)\frac{p_2q_2}{2}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+3)n-i'n'}-\frac{1}{(i-3)n-i'n'}\Big)\frac{p_3q_3}{2}+\Big(\frac{1}{(i+4)n-i'n'}-\frac{1}{(i-4)n-i'n'}\Big)\frac{p_4q_4}{2}+\ldots\ldots\Big\}$$

$$+\frac{a_{i+1}}{k\sqrt{p}}\Big\{\Big(\frac{1}{(i+1)n-i'n'}-\frac{1}{in-i'n'}\Big)\frac{p_0q_1}{2}+\Big(\frac{1}{(i+2)n-i'n'}-\frac{1}{(i-1)n-i'n'}\Big)\frac{p_1q_2+p_2q_1}{4}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+3)n-i'n'}-\frac{1}{(i-2)n-i'n'}\Big)\frac{p_2q_3+p_3q_2}{4}+\Big(\frac{1}{(i+4)n-i'n'}-\frac{1}{(i-3)n-i'n'}\Big)\frac{p_3q_4+p_4q_3}{4}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+5)n-i'n'}-\frac{1}{(i-4)n-i'n'}\Big)\frac{p_4q_5+p_5q_4}{4}+\ldots\ldots\Big\}$$

$$+\frac{a_{i+2}}{k\sqrt{p}}\Big\{\Big(\frac{1}{(i+2)n-i'n'}-\frac{1}{in-i'n'}\Big)\frac{p_0q_2}{2}+\Big(\frac{1}{(i+3)n-i'n'}-\frac{1}{(i-1)n-i'n'}\Big)\frac{p_1q_3+p_3q_1}{4}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+4)n-i'n'}-\frac{1}{(i-2)n-i'n'}\Big)\frac{p_2q_4+p_4q_2}{4}+\Big(\frac{1}{(i+5)n-i'n'}-\frac{1}{(i-3)n-i'n'}\Big)\frac{p_3q_5+p_5q_3}{4}+\ldots\ldots\Big\}$$

$$+\frac{a_{i+3}}{k\sqrt{p}}\Big\{\Big(\frac{1}{(i+2)n-i'n'}-\frac{1}{(i+1)n-i'n'}\Big)\frac{p_1q_2-p_2q_1}{4}+\Big(\frac{1}{(i+3)n-i'n'}-\frac{1}{in-i'n'}\Big)\frac{p_0q_3}{2}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+4)n-i'n'}-\frac{1}{(i-1)n-i'n'}\Big)\frac{p_1q_4+p_4q_1}{4}+\Big(\frac{1}{(i+5)n-i'n'}-\frac{1}{(i-2)n-i'n'}\Big)\frac{p_2q_5+p_5q_2}{4}$$
$$+\Big(\frac{1}{(i+6)n-i'n'}\;\frac{1}{(i-3)n-i'n'}\Big)\frac{p_3q_6+p_6q_3}{4}+\ldots\ldots\Big\}$$

Dieser Ausdruck ist eine unendliche Reihe, sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung, und muss für jeden Störungscoefficienten besonders berechnet werden. Er muss ausser andern noch auszuführenden Multiplicationen wiederholt angewandt werden, wenn man, wie *Encke* beabsichtigt, die Störungen der rechtwinkligen Coordinaten berechnen will. Die Convergenz dieser Reihe nimmt stark ab, so wie die Excentricität des gestörten Planeten nicht ganz klein ist.

Ich werde nun zeigen, dass man mit Beibehaltung der mittleren Anomalien diesen ungemein complicirten Ausdruck durch Anwendung der Grösse, die ich immer τ genannt habe, so wie durch das Theorem, welches „Gegenseitige Störungen des Jupiters und Saturns etc" Art. 8. und „Fundamenta nova etc." Sectio IV, Art. 9. bewiesen ist, bedeutend vereinfachen kann. Die zu entwickelnde Gleichung der Méc. cél. ist, nach Einführung der Grösse τ, die folgende:

$$r\delta r=\frac{an}{\sqrt{(1-e^2)}}\int dt\,\rho\, r\sin(\varphi-f)\,\Big\{\,2\int\Big(\frac{d\Omega}{d\rho}\Big)n\,dt+r\Big(\frac{d\Omega}{dr}\Big)\Big\}$$

und φ zwei Grössen sind, die aus den elliptischen Elementen und τ ebenso zusammengesetzt sind, wie der Radius Vector r lie wahre Anomalie f aus denselben Elementen und der Zeit t. Es ist nun nach der Entwickelung, in soweit dieselbe ınwendung kommt,

$$\rho r \sin(\varphi - f) = -p_0 q_1 \sin g - p_0 q_2 \sin 2g - p_0 q_3 \sin 3g - \ldots\ldots$$
$$+ p_0 q_1 \sin\gamma + p_1 q_1 \sin(\gamma - g) + \frac{p_1 q_2 + p_2 q_1}{2} \sin(\gamma - 2g) + \frac{p_1 q_3 + p_3 q_1}{2} \sin(\gamma - 3g) + \ldots\ldots$$
$$+ \frac{p_2 q_1 - p_1 q_2}{2} \sin(\gamma + 2g) + \frac{p_3 q_1 - p_1 q_3}{2} \sin(\gamma + 3g) + \ldots\ldots$$

$= n\tau + c$, während $g = nt + c$ ist, und hieraus entspringen folgende Formeln. Nachdem man die Entwickelungen törenden Kräfte auf folgende Formen gebracht hat (wo ich wieder die bez. mit den Cosinussen und Sinussen multiplicirten er weggelassen habe)

$$a\left(\frac{d\Omega}{dg}\right) = -\Sigma h_i \sin(ig - i'g'); \qquad r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) = \Sigma k_i \cos(ig - i'g')$$

$$a_i = \frac{2h_i}{i - i'\nu} + k_i$$

$= \frac{n'}{n}$ ist. Man rechne nun ein für alle Mal

$$\eta_2 = \tfrac{1}{2}\left(\frac{p_2}{p_1} + \frac{q_2}{q_1}\right), \quad \eta_3 = \tfrac{1}{2}\left(\frac{p_3}{p^1} + \frac{q_3}{q_1}\right), \text{ etc.}$$

$$\theta_2 = \tfrac{1}{2}\left(\frac{p_2}{p_1} - \frac{q_2}{q_1}\right), \quad \theta_3 = \tfrac{1}{2}\left(\frac{p_3}{p_1} - \frac{q_3}{q_1}\right), \text{ etc.}$$

$$A_1 = -\frac{p_0 q_1}{2\sqrt{(1-e^2)}}, \quad A_2 = \frac{p_0 q_2}{2\sqrt{(1-e^2)}}, \quad A_3 = \frac{p_0 q_3}{2\sqrt{(1-e^2)}}, \text{ etc.}$$

$$B_0 = \frac{p_0 q_1}{2\sqrt{(1-e^2)}}, \quad B_{-1} = \frac{p_1 q_1}{2\sqrt{(1-e^2)}}, \quad B_{-2} = \frac{p_2 q_1 + p_1 q_2}{4\sqrt{(1-e^2)}}, \quad B_{-3} = \frac{p_3 q_1 + p_1 q_3}{4\sqrt{(1-e^2)}}, \text{ etc.}$$

$$B_1 = 0, \qquad B_2 = \frac{p_2 q_1 - p_1 q_2}{4\sqrt{(1-e^2)}}, \quad B_3 = \frac{p_3 q_1 - p_1 q_3}{4\sqrt{(1-e^2)}}, \text{ etc.}$$

ür jeden Werth von i, welcher merkliche Glieder giebt

$$F_i = A_1 a_{i-1} + A_2 a_{i-2} + A_3 a_{i-3} + \ldots\ldots$$
$$- A_1 a_{i+1} - A_2 a_{i+2} - A_3 a_{i+3} - \ldots\ldots$$
$$G_i = -B_0 a_i - B_{-1} a_{i-1} - B_{-2} a_{i-2} - B_{-3} a_{i-3} - \ldots\ldots$$
$$- B_2 a_{i+2} - B_3 a_{i+3} - \ldots\ldots$$
$$H_i = B_0 a_i + B_{-1} a_{i+1} + B_{-2} a_{i+2} + B_{-3} a_{i+3} + \ldots\ldots$$
$$+ B_2 a_{i-2} + B_3 a_{i-3} + \ldots\ldots$$

$$R_i = -\frac{F_i}{i - i'\nu}, \quad P_i = -\frac{G_i}{i - i'\nu}, \quad Q_i = -\frac{H_i}{i - i'\nu}$$

ist

$$r\delta r = \Sigma \left\{ \begin{array}{l} R_i + P_{i+1} + \eta_2 P_{i+2} + \eta_3 P_{i+3} + \ldots\ldots + \theta_2 Q_{i+2} + \theta_3 Q_{i+3} + \ldots\ldots \\ + Q_{i-1} + \eta_2 Q_{i-2} + \eta_3 Q_{i-3} + \ldots\ldots + \theta_2 P_{i-2} + \theta_3 P_{i-3} + \ldots\ldots \end{array} \right\} \cos(ig - i'g')$$

Dieses ist die Entwickelung, die ich im Sinne hatte, wie n den Astron. Nachrichten Bd. XIX. p. 85, wo es sich andern um dasselbe Integral handelte, sagte: „Ich lasse nnerwähnt, dass sich ... die Vielheit der Glieder des- heben lässt, aber nur durch möglichste Annäherung Form des Resultats derselben an die der meinigen, nur offene oder verdeckte Einführung der Grösse τ."

Hier sind blos die einfachen Reihen für F_i, G_i und H_i zu rechnen, und die Divisionen mit $i - i'\nu$, so wie die Multiplicationen mit η_2, η_3, $\ldots \theta_2$, θ_3 $\ldots$ auszuführen. Die zweiten Factoren der letztgenannten Producte werden ohnehin für die Coefficienten von $\cos(i+1)g - i'g'$, $\ldots\ldots \cos(i-1)g - i'g'$, $\ldots$ gebraucht. Jedes Paar dieser Producte umfasst eine unendliche Anzahl von Gliedern des obigen *Encke*'schen Ausdrucks.

Es ist z. B. $\eta_2 P_{i+2} + \theta_2 Q_{i+2}$ der Summe der folgenden unendlichen Reihe gleich, die ein Theil des *Encke*'schen Ausdrucks ist,

$$\ldots\ldots + \frac{a_{i-3}}{(i+2)n - i'n'} \frac{p_2 q_5 + p_5 q_2}{4k\sqrt{p}} + \frac{a_{i-2}}{(i+2)n - i'n'} \frac{p_2 q_4 + p_4 q_2}{4k\sqrt{p}} + \frac{a_{i-1}}{(i+2)n - i'n'} \frac{p_2 q_3 + p_3 q_2}{4k\sqrt{p}} + \frac{a_i}{(i+2)n - i'n'} \frac{p_2 q_2}{2k\sqrt{p}}$$
$$+ \frac{a_{i+1}}{(i+2)n - i'n'} \frac{p_1 q_2 + p_2 q_1}{4k\sqrt{p}} + \frac{a_{i+2}}{(i+2)n - i'n'} \frac{p_0 q_2}{2k\sqrt{p}} + \frac{a_{i+3}}{(i+2)n - i'n'} \frac{p_1 q_2 - p_2 q_1}{4k\sqrt{p}} + \ldots\ldots$$

u. s. f. Zur Prüfung der Rechnung nach diesen Formeln bekommt man ausserdem die folgende Bedingungsgleichung:

$$0 = F_i + G_{i+1} + \eta_2 G_{i+2} + \eta_3 G_{i+3} + \ldots\ldots + \theta_2 H_{i+2} + \theta_3 H_{i+3} + \ldots\ldots$$
$$+ H_{i-1} + \eta_2 H_{i-2} + \eta_3 H_{i-3} + \ldots\ldots + \theta_2 G_{i-2} + \theta_3 G_{i-3} + \ldots\ldots$$

Man kann noch einen zweiten Ausdruck für $r\delta r$ finden, welcher von den F_i unabhängig ist, so dass man sich die Berechnung dieser Reihen ersparen kann, und daher nur die G_i und H_i zu berechnen hat. Zufolge des Satzes (Fundamenta nova etc. Sect. I. Art. 14) ist

$$\frac{dL}{dt} = \left(\frac{\overline{d\Lambda}}{d\tau}\right)$$

welche Gleichung auch hier statt findet, und es wird daher auch

$$r\delta r = \frac{\Sigma \begin{Bmatrix} -P_{i+1} - 2\eta_2 P_{i+2} - 3\eta_3 P_{i+3} - \ldots\ldots - 2\theta_2 Q_{i+2} - 3\theta_3 Q_{i+3} - \ldots \\ +Q_{i-1} + 2\eta_2 Q_{i-2} + 3\eta_3 Q_{i-3} + \ldots\ldots + 2\theta_2 P_{i-2} + 3\theta_3 P_{i-3} + \ldots \end{Bmatrix}}{i - i'\nu} \cos(ig - i'g')$$

in welchem Ausdruck, wie man sieht, die F_i oder R_i verschwunden sind. Diese Ausdrücke sind überhaupt denen analog, aus welchen ich stets die Störungen bei kleinen Excentricitäten und Neigungen berechnet habe. Man kann auf ähnliche Art δr, $\frac{\delta r}{r}$, δv, $n\delta z$, w, etc. ausdrücken.

Die vorstehenden Ausdrücke haben gleich wie die *Encke*schen den Mangel, dass sie eine schwache Convergenz gewähren, wenn die Excentricität e nicht ganz klein ist, und dieses ist unvermeidbar, so lange man die mittlere Anomalie g anwendet. Wendet man aber statt dieser die excentrische Anomalie an, so werden die Factoren endliche Ausdrücke und die Convergenz der Reihen der Störungscoefficienten wird weit stärker. Man kommt für $r\delta r$ auf eine Formel, die, abgesehen von den Werthen und der Bedeutung der von der Entwickelung der störenden Kraft abhängigen Glieder, mit der oben für $\frac{r\delta s}{a\cos i}$ abgeleiteten identisch wird. Will man aber ausserdem entweder die Störungen der wahren Länge oder die der rechtwinkligen Coordinaten durch die excentrische Anomalie ausdrücken, dann sind die Factoren nicht mehr endliche Grössen, sondern unendliche Reihen, die schwach convergiren, wenn die Excentricität nicht sehr klein ist. Der Vortheil, den die Einführung der excentrischen Anomalie gewährt, findet also für die Störungen der wahren Länge oder die der rechtwinklichen Coordinaten nicht statt. Aber da man doch statt der einfacheren Formen δr oder $\delta.\log.r$ die zusammengesetztere $r\delta r$ angewandt hat, so sehe ich nicht ein, warum man nicht auch statt der einfacheren Form δv (Störungen der wahren Länge) die zusammengesetztere $r^2\delta v$ anwenden sollte, die die Eigenschaft besitzt, welche δv abgeht, nämlich durch Anwendung der excentrischen Anomalie sich bei grossen Excentricitäten durch weit stärker convergirende Reihen ausdrücken zu lassen.

P. A. Hansen.

I n h a l t.

Altona 1853. September 2.

// ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
No. 873.

National-Observatory, Washington.

Observations of Asteroids, made with the Filar-Micrometer of the Equatoreal by *J. Ferguson.*

(Communicated by Lieut. *George Minor* U.S.N., Acting Superint. Observatory). Corrected for refraction.

Iris.

1853	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(7) — * Δα.	(7) — * Δδ.	(7) apparent. α.	(7) apparent. δ.	A.
April 18	10h 55m 30s2	12	Weisse XI. 618	−2m 7s86	+ 8′ 27″35	11h 33m 11s59	− 5° 27′ 48″83	9
21	10 15 53,2	14	(5)	−0 51,79	6 56,97	31 48,50	5 10 53,17	10
22	10 12 56,0	12	(5)	−1 17,23	12 24,04	31 23,06	5 5 26,10	9
27	10 15 52,7	10	Weisse XI. 462	+2 41,67	3 2,07	29 35,44	4 40 0,82	10
—	10 15 52,7	10	——— 466	2 23,51	6 46,27	29 35,48	4 40 3,74	10
28	10 8 43,3	6	——— 462	2 25,15	7 38,46	29 18,91	4 35 24,41	9
—	10 8 43,3	6	——— 466	2 6,89	11 24,07	29 18,84	4 35 26,04	9
30	9 45 50,7	6	——— 468	1 33,07	17 55,05	28 49,36	4 26 33,90	9
May 1*)	8 51 49,2	3	——— 468	1 20,55	+13 50,04	28 36,83	4 22 28,87	5
3	10 16 51,2	12	——— 468	+0 59,72	− 5 31,18	11 28 15,98	− 4 14 9,97	10

*) Very high wind.

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

	Mag.	α.	δ.	Authority.	No. ob.
Weisse XI. 618	9	11h 35m 9s77	−5° 35′ 9″60	Weisse Cat.	
(5)	9	11 32 30,33	−5 16 43,67	Wash. Equatoreal.	7
Weisse XI. 462	7	11 26 43,88	−4 41 56,79	Weisse Cat.	
——— 466	9	11 27 2,08	−4 45 43,88	———	
——— 468	8	11 27 6,41	−4 7 32,91	———	

Hebe.

1853	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(6) — * Δα.	(6) — * Δδ.	(6) apparent. α.	(6) apparent. δ.	A.
April 27	9h 30m 47s9	10	2788 B. A. C.	+0m 23s95	− 3′ 33″83	8h 12m 9s13	+21° 8′ 58″11	10
28	7 52 27,3	10	———	+1 26,03	− 3 58,07	8 13 11,98	8 34,92	9
30	8 2 47,2	6	278 B. Z.	+1 4,35	+ 5 15,60	8 15 27,54	7 24,81	9
—	8 59 43,3	5	———	+1 7,36	+ 5 16,70	8 15 30,56	7 25,91	9
2	8 47 13,4	7	2533 Rümker.	−3 5,62	+11 0,18	8 17 50,80	+21 5 49,68	10

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

	Mag.	α.	δ.	Authority.
2788 B. A. C.	5.6	8h 11m 35s74	+21° 13′ 1″96	B. A. Cat. & Rümker.
278 B. Z.	9	8 14 13,02	+21 2 39,74	Bessel's Zones.
2833 Rümker.	9	8 20 46,27	+20 55 21,41	Rümker & Bessel's Zones.

Pallas.

1853	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(2) — * Δα.	Δδ.	(2) apparent. α.	δ.	A.
May 11	$8^h14^m18^s4$	10	462 B. Z.	$+0^m37^s41$	$-1'34''19$	$14^h12^m17^s72$	$+24°39'10''94$	10
13	8 6 20,0	10	462 ——	−0 41,11	+ 6 26,97	14 10 59,21	+24 47 12,57	10
June 2	8 30 4,5	6	462 ——	+0 25,11	− 8 35,06	14 1 57,23	+24 52 16,28	10
18	10 4 59,5	6	364 ——	−1 54,98	− 4 47,93	14 0 59,88	+23 39 50,19	9

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

	Mag.	α.	δ.	Authority.
462 B. Z.	(8.9)	$14^h11^m30^s71$	$+24°41'38''03$	Bessel's Zones.
462 ——	7	14 1 22,54	+25 1 41,35	
364 ——	9	14 2 45,37	+23 52 7,28	

Ceres.

1853	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(1) — * Δα.	Δδ.	(1) apparent. α.	δ.	A.
May 9	$9^h6^m53^s8$	7	Weisse XIV. 519	-1^m50^s06	$+7'47''25$	$14^h26^m43^s07$	$-3°0'34''11$	10
—	9 6 53,8	7	—— 540	2 47,37	14 30,20	26 43,05	3 0 34,43	10
15	9 54 51,2	10	—— 422	1 31,23	5 16,08	21 45,15	3 3 26,43	10
31	8 30 53,7	12	—— 221	0 58,72	1 17,99	12 34,89	3 36 2,15	10
June 1	8 45 51,3	4	—— 221	−1 27,02	+ 4 33,18	14 11 6,59	−3 39 17,35	10

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

	Mag.	α.	δ.	Authority.
Weisse XIV. 519	9	$14^h28^m22^s53$	$-3°7'27''10$	Weisse's Catalogue.
—— 540	8	14 29 19,82	−3 14 10,53	——
—— 422	9	14 23 5,77	−3 7 47,86	——
—— 221	9	14 12 23,02	−3 33 48,51	——

Psyche.

1853	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(16) — * Δα.	Δδ.	(16) apparent. α.	δ.	A.
May 22	$8^h41^m51^s7$	12	Weisse XIV. 252	-1^m50^s98	$+11'19''39$	$14^h12^m37^s84$	$-9°2'5''92$	8
31	11 41 46,1	14	—— 130	0 25,96	+ 0 2,90	7 45,72	8 41 29,91	10
June 1	10 1 40,5	10	—— 130	0 51,06	+ 1 37,98	7 20,61	8 39 54,79	—
2	11 19 17,0	6	—— 130	1 18,14	+ 3 18,82	6 53,52	8 38 13,93	—
8	11 43 32,3	5	—— 130	3 30,39	+ 9 6,95	4 41,27	8 32 25,58	8
8	11 49 2,8	4	—— 88	1 10,78	− 5 32,22	4 41,01	8 32 26,14	8
9	10 37 22,5	6	—— 88	−1 38,78	− 4 40,56	14 4 13,01	−8 31 34,46	8

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

	Mag.	α.	δ.	Authority.
Weisse XIV. 252	9	$14^h14^m17^s99$	$-9°12'28''53$	Weisse's Catalogue.
—— 130	8.9	14 8 0,91	−8 40 35,46	——
—— 88	9	14 5 41,08	−8 25 56,57	——

Ringmicrometer-Beobachtungen des *Westphal*'schen Cometen.

			M. Zt. Bonn.	α. app.	lg. fact. par.	δ. app.	lg. fact. par.	Beob.	Vgl.-St.	
1852	Aug.	10	11ʰ20ᵐ56ˢ2	22°51′ 28″7	9,7960n	+14°23′ 49″6	9,8476	9	a	S
		—	12 10 3,2	22 52 2,6	9,7561n	14 25 41,5	9,8279	9	a	S
		12	12 34 51,9	23 25 50,1	9,7227n	16 27 18,4	9,8027	7	b	NS
		16	11 17 20,5	24 31 51,3	9,8027n	20 44 8,4	9,8105	1	c	S
		—	11 35 22,9	24 31 56,1	8,7885n	20 44 45,9	9,7993	6	c	NS
		—	12 15 5,4	24 32 17,0	9,7466n	20 46 34,1	9,7757	7	d	N
		17	11 54 58,5	24 48 43,1	9,7697n	21 54 53,6	9,7772	9	e	N
		—	13 31 4,2	24 49 41,1	9,5983n	21 59 48,4	9,7200	6	f	NS
		22	10 38 58,5	26 10 36,8	9,8408n	28 3 29,1	9,7828	5	g	S
		—	11 3 20,2	26 10 45,9	9,8258n	28 4 50,6	9,7605	4	h	NS
		25	11 4 50,4	26 51 57,3	9,8356n	32 8 39,8	9,7162	8	i	NS
	Sept.	4	8 36 23,0	29 52 28,4	9,9651n	47 3 22,5	9,7645	6	k	N
		5	8 27 10,8	30 10 34,8	9,9767n	48 38 24,6	9,7635	6	l	S
		—	10 29 29,3	30 12 14,7	9,9486n	48 46 43,0	9,5176	6	m	NS
		6	7 58 33,6	30 28 39,9	9,9809n	50 15 17,8	9,7919	2	n	N
	Oct.	19	7 39 45,4	205 36 17,9	0,4435	78 21 29,5	9,6481	3	o	S
		20	8 49 56,0	206 10 46,9	0,3174	77 42 52,3	9,7837	6	p	NS
	Nov.	3	7 22 3,1	210 13 18,3	0,2133	71 8 58,5	9,7639	6	q	N
		6	6 39 39,1	r+23 51,8	0,2266	r+14 19,7	9,7142	8	r	N
		18	9 49 54,9	211 20 39,8	9,2210	67 22 8,7	9,9441	4	s	N
	Dec.	1	6 51 7,2	210 17 43,1	9,9742	66 17 44,6	9,8896	6	t	NS
		3	8 15 50,8	209 55 7,6	9,5547	66 16 46,5	9,9423	8	t	NS
		11	9 35 49,5	207 43 1,5	9,6671n	66 34 46,7	9,9362	6	u	S
		31	6 38 49,8	194 49 0,2	9,2024n	68 51 35,7	9,9381	8	v	S
1853	Janr.	1	6 10 28,9	193 48 56,7	7,4350n	68 58 46,1	9,9388	6	v	NS
		3	6 15 53,2	191 39 16,9	9,2385n	69 12 16,2	9,9364	4	w	S
		4	6 20 48,5	190 30 47,2	9,4446n	69 18 43,0	9,9337	10	x	N
		6	6 29 6,5	188 6 52,6	9,6807n	69 29 43,9	9,9258	6	y	S
		—	6 32 33,4	z −25 1,3	9,7041n	z −6 31,6	9,9245	8	z	S
		9	6 42 43,8	184 13 24,6	9,8972n	69 42 1,2	9,9052	4	a′	NS
		11	6 25 47,7	181 29 21,3	9,9064n	+69 46 48,9	9,9036	2	b′	N

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

a	22°57′ 15″2	+14°40′ 25″8	M_2
b	23 57 5,5	16 22 36,7	M_2
c	24 50 34,4	20 40 13,5	B. Z. 200.
d	24 46 0,8	20 26 39,1	M_2
e	25 7 11,3	21 39 38,9	B. Z. 392.
f	24 56 36,8	22 1 16,4	M_1
g	26 35 29,2	28 25 25,7	Lal. 3484 (B. Z. 535 +8″7 − 2″9)
h	26 41 4,7	28 4 20,7	M_1
i	27 28 2,3	32 7 49,9	M_2
k	30 16 31,6	46 46 23,3	M_1
l	30 35 38,4	48 53 53,1	A. Z. 145 Nr. 126.
m	30 34 13,1	48 45 8,0	——— 128.
n	30 29 57,5	49 56 52,9	M_1
o	205 29 29,2	78 48 13,3	Pond 551.
p	205 37 51,6	77 42 40,8	M_6
q	210 10 32,6	70 44 2,4	M_1
r	210 15,5	+69 55,1	
s	210°19′ 3″8	+67° 2′ 33″5	A. Z. 204 Nr. 79.
t	210 25 30,9 32,1	66 18 20,8 20,2	A.N. 847; v. Hrn. *Fearnley* beob. u. mit ζ bezeichnet.
u	208 41 9,9	66 48 43,3	A. N. 846.
v	194 9 48,7 49,8	69 1 12,5 12,4	M_6
w	192 46 52,6	69 24 34,5	Groombr. 1943, nach den Oxford Obs. angenommen.
x	x′+49 4,4	x′+13 21,9	Ringmikrometer (10.11ᵐ)
x′	189 52 44,8	68 55 55,9	M_2
y	188 45 9,8	69 27 31,5	A. Z. 189 Nr. 94.
z	188 31,6	69 36,5	
a′	185 32 46,3	69 43 42,1	A. Z. 189 Nr. 77.
b′	180 50 4,6	+69 31 12,2	A. Z. 182 Nr. 84 und ——— 189 „ 54

Bemerkungen.

Die vorstehenden Beobachtungen sind an verschiedenen Ringen des fünffussigen Fraunhofers und seit Decbr. 11 des Heliometers angestellt, und mit aller nöthigen Schärfe reducirt. Die Vergleichsterne sind sämmtlich auf den *Argelander*'schen Catalog reducirt (mit Ausnahme von *t* und *u*, die ich unmittelbar aus den Astr. Nachr. entnommen habe) und die mit M bezeichneten von Herrn Prof. *Argelander* am Bonner Meridiankreise neu bestimmt worden. Die Zahl hinter dem M zeigt die Anzahl der Meridianbeobachtungen an. Zu den einzelnen Beobachtungen ist zu bemerken:

Aug. 25. Der Comet steht ganz in der Nähe eines hellen Sterns und ist deshalb schwer zu beobachten.

Aug. 27. Comet bei hellem Mondschein eben noch sichtbar, aber nicht zu beobachten.

Sept. 4. Deutlicher Schweifansatz, der von der Sonne abgewandt ist.

Sept. 5. Comet vielleicht mit freiem Auge wahrgenommen.

Sept. 6. Durch Wolken; etwas unsichere Beobachtung.

Oct. 19. Der Comet ist von der Helligkeit des Andromedanebels, entschieden mit freiem Auge sichtbar. Ebenso Oct. 20. Der Vergleichstern (o) kommt bei Groombr. (2053), Pond (551), Argelander (Zone 194 Nr. 11) und mehrmals bei Johnson vor. Die sämmtlichen Beobachtungen geben mit guter Uebereinstimmung den Ort für 1852,0

$\alpha =$ 205°31′ 5″08, Eigenbew. $= -0''7788$;
$\delta = +$ 78 48 20,91, „ $= +0{,}0612$,

aus dem die obige scheinbare Position entnommen ist.

Nov. 6. Wenn die wahre Declination des [...] um Δ Bogenminuten grösser ist als die angenom[...] der berechnete Declinationsunterschied um +0″7[...] rigiren.

Nov. 18. Comet bei Mondschein ziemlich [...]

Dec. 31. Der Comet noch sehr gut zu beo[...] Vergleichstern ist nur 10^m und war daher die A[...] im Meridian zu bestimmen.

Janr. 6. Die erste Position ist besser f[...] zweite für RA. Der Stern *z* ist 8^m und wen[...] um Δ grösser ist, als sie angenommen wurde, s[...] gegebene Declinationsunterschied um −0″57.Δ z[...]

Janr. 11. Wolken verhinderten mehr Beoba[...] zustellen; die beiden die ich erhielt, sind durc[...] nicht beeinträchtigt.

Nach dem 11ten Januar wurden die Beobach[...] den Mondschein unterbrochen. Erst am 27sten [...] ich wieder nach dem Cometen sehen, fand ih[...] kurzen Zeit vom Dunkelwerden bis zum Aufgang[...] nicht. Am 9ten Februar konnte ich nach vielen [...] den wieder nach dem Cometen suchen, fand [...] Heliometer, konnte ihn aber seiner grossen L[...] wegen nicht mehr beobachten. Herr *Thorm[...]* dasselbe und erhielt einen Durchgang mit einen[...] Sterne, der aber, wie die Verweilungen des C[...] dem Ringe zeigen, sehr unsicher ist. Aufsteig[...] verhinderten dann alle weitere Versuche den C[...] suchen.

Bonn 1853, Juli 26.

E. Scho[...]

Beobachtungen auf der Wiener Sternwarte.

Comet I. 1853.

	M. Zt. Wien.	Sch. AR.	Log. F. P.	Sch. Decl.	Log. F. P.	Vergl.
1853 April 6	8^{h}36^{m}24^{s}1	4^{h}31′ 50″22	8,644	+11°56′ 7″0	9,843	12

Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1853,0.

4^{h}31^{m}52^{s}56 +11°54′20″6 Piazzi IV. 149; Taylor 1633; Eigenbew. aus Bradley & Taylor.

Themis.

	M. Zt. Wien.	Sch. AR.	Log. F. P.	Sch. Decl.	Log. F. P.	Vergl.	Ster[...]
1853 Mai 10	9^{h}33^{m}13^{s}6	11^{h}1′ 32″01	8,299	+6°51′ 14″5	9,826	6	*a.*
12	9 47 15,5	11 2 9,21	8,372	+6 46 36,6	9,828	8	*a.*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

Stern *a*	11^{h}2^{m}35^{s}31	+7° 6′ 7″9	eine Meridiankreis-Beobachtung.
b	11 2 17,07	+6 33 41,9	B. Z. 157.
c	11 6 56,67	+6 47 37,1	Lal. 21487; B. Z. 237; Bessel dopp. Gewicht.

P h o c e a.

	M. Zt. Wien.	Sch. AR.	Log F. P.	Sch. Decl.	Log. F. P.	Vergl.	Sterne.
1853 Juni 11	10^h 7^{m}31^{s}4	14^{h}16′ 59″17	8,132	−0° 5′ 19″2	9,874	6	α, β
14	10 30 21,4	14 16 51,20	8,296	+0 18 33,9	9,871	6	α, γ

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

Stern α	14^{h}15^{m}14^{s}98	+0° 2′ 6″6	Lal. 26273; B. Z. 74; Santini Z. I. 166; Lal. in Decl. nur halbes Gew.
β	14 18 31,19	−0 1 32,6	—— 26359; ——
γ	14 11 56,58	+0 39 54,3	B. Z. 74.

Comet III. 1853, von *Klinkerfues* entdeckt.

	M. Zt. Wien.	Sch. AR.	Log. F. P.	Sch. Decl.	Log. F. P.	Vergl.	Sterne.
1853 Juni 17	10^{h}21^{m}42^{s}7	9^{h}37′ 0″30	8,779	+42°47′ 31″8	9,781	6	*a*
18	9 55 18,9	9 37 51,07	8,780	42 41 29,9	9,747	2	*a*
19	10 9 59,1	9 38 44,30	8,778	42 35 14,1	9,773	6	*a*
20	10 8 4,7	9 39 38,10	8,777	42 29 0,2	9,776	4	*a, b*
25	10 32 27,8	9 44 35,85	8,759	41 56 44,4	9,830	4	*c, d*
28	10 15 31,8	9 47 53,57	8,761	41 36 46,6	9,821	6	*e, f*
29	10 0 50,2	9 49 1,94	8,765	41 30 7,4	9,806	6	*f, g*
Juli 6	10 3 0,7	9 57 53,32	8,750	40 40 16,2	9,838	6	*h, i*
7	10 9 51,4	9 59 16,17	8,744	40 32 42,7	9,848	6	*h, k*
9	10 8 20,9	10 2 7,15	8,740	40 17 27,4	9,852	4	*h, k*
12	10 27 25,2	10 6 36,47	8,716	39 53 19,3	9,879	6	*l*
13	10 18 37,3	10 8 8,58	8,722	39 45 1,5	9,874	4	*m, n*
16	9 56 59,8	10 12 55,87	8,730	39 19 31,6	9,861	6	*m, o*
22	9 59 18,6	10 23 22,11	8,712	38 22 30,7	9,878	5	*p*
25	10 4 5,6	10 29 1,56	8,688	....	....	6	*p*
27	9 23 16,1	10 32 52,62	8,727	37 27 33,2	9,856	4	*q*
28	9 32 47,9	10 34 53,80	8,717	37 15 20,1	9,868	6	*r*
Aug. 1	9 20 2,9	10 43 13,91	8,716	+36 22 4,0	9,865	4	*s*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

a	9^{h}34^{m}52^{s}42	+42°43′ 28″3	Lal. 19043, 19044; B. Z. 454.
b	9 42 15,29	42 11 54,2	—— 19262.
c	9 43 8,75	41 39 22,6	—— 19283; B. Z. 454. Bessel dopp Gew.
d	9 43 41,21	42 8 57,4	—— 19300; —— —— ——
e	9 48 26,70	41 53 30,7	—— 19421; —— —— ——
f	9 50 22,05	41 16 16,0	—— 19492; —— —— ——
g	9 48 39,81	41 45 9,9	Piazzi IX, 209; Taylor 4393. (Eigenbew.: −0^{s}014 −0″066)
h	9 58 13,98	40 39 58,0	Aus Vergleichungen am Kreismikrometer mit *f und *g.
i	9 57 4,06	40 17 42,2	Lal. 19664, 19665; B. Z. 450, 498. Bessel dopp. Gew.
k	9 57 40,32	40 13 3,1	—— 19682, 19683; —— —— —— ——
l	10 9 52,06	39 50 40,6	—— 19971, 19972.
m	10 15 25,05	39 46 40,6	—— 20118, 20120; B. Z. 498.
n	10 10 1,84	40 2 44,7	—— 19976, 19977.
o	10 13 21,80	39 12 51,2	—— 20064, 20065; B. Z. 498.
p	10 28 38,07	37 59 22,2	B. Z. 407.
q	10 27 54,55	37 5 18,3	British Ass. Cat. 3625.
r	10 34 2,18	37 17 12,7	Lal. 20637; B. Z. 407. Bessel dopp. Gew.
s	10 48 52,02	+35 58 54,3	—— 21025.

Am 18, 19. und 20^{sten} Juni war der Himmel nicht sehr günstig, und die Beobachtungen wurden oft durch Wolken unterbrochen. Die Länge des Schweifes ergab sich durch Schätzung wie folgt:

Juni	17	2—3 Minuten,	(Breite $1\frac{1}{2}$ Min.)
Juli	13	6—7 „	(Mond nahe im ersten Viertel).
——	25	9 „	(vollkommen heiter, ohne Mondschein).
Aug.	12	50 „	

Der Kopf des Cometen macht bei starker Vergrösserung ungefähr den Eindruck eines Conglomerates von vielen hellen Kernen; besonders bemerkbar ist diese Erscheinung beim Eintritte des Cometen in das Gesichtsfeld des Fernrohres, wo nicht eine continuirliche Nebelmasse allmälig hinter dem Diaphragma hervorrückt, sondern vielmehr einzelne, hellere Partien fast plötzlich zum Vorscheine kommen. Diese Besonderheit des Cometen wurde sowohl von Herrn Dir. *v. Littrow* als auch von mir wahrgenommen. Indessen blieb bei den sehr starken Vergrösserungen, die dazu angewendet werden mussten, die ganze Erscheinung so sehr an der Grenze der Sichtbarkeit, dass nur ein grösseres und lichtstärkeres Fernrohr, als unser Refractor, mit voller Sicherheit darüber hätte entscheiden können.

Am Meridiankreise wurden von Herrn *W. Oeltzen* die folgenden Beobachtungen erhalten:

Hygiea.

	M. Zt. Wien.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Fäd.
1852 Dec. 7	$11^h\ 9^m\ 1^s6$	$4^h16'\ 18''4$	$+24°39'\ 13''4$	2

Iris.

1853 März 5	13 15 0,1	12 9 34,56	—10 5 3,8	
29	11 18 45,9	11 47 38,56	7 40 22,4	
April 6	10 49 44,8	11 41 3,64	— 6 46 19,8	

Flora.

1853 Juli 24	12 25 8,4	20 35 29,08	—21 28 56,3	
25	12 20 11,5	34 27,87	21 31 28,8	
27	12 10 16,4	32 24,22	21 46 30,9	
28	12 5 18,2	31 21,75	21 54 1,0	
30	11 55 21,0	29 16,05	22 8 45,5	
31	11 50 22,8	28 13,1	22 16 5,6	1
Aug. 1	11 45 23,2	27 9,78	22 23 20,2	
3	11 35 26,2	20 25 4,26	—22 37 29,5	

Wien 1853, Aug. 13.

C. Hornstein.

Beobachtungen des *Westphal*'schen Cometen am Heliometer der Königsberger Sternwarte,

von Herrn Professor Dr. *C. A. F. Peters.*

	M. Zt. Königsb.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Einstell.	Vgl.-St.	Gr.	Bemerkungen.
1852 Sept. 4	$10^h28^m43^s$	$29°53'\ 7''8$	$47°\ 7'\ 25''7$	8	*a*	9	Comet lichtschwach.
6	9 56 23	30 29 57,3	50 17 4,4	8	*b*	9	„ „
8	10 33 22	31 9 14,4	53 32 29,7	8	*c*	7.8	
9	9 55 28	31 28 55,8	55 6 29,4	8	*d*	9	
10	9 59 34	31 49 45,2	56 43 10,8	8	*e*	8.9	
18	10 6 19	35 13 5,5	69 9 4,4	8	*f*	8	
25	9 25 52	40 45 19,1	78 47 44,5	8	*g*	4.5	
Octb. 20	8 17 36	206 8 12,1	77 44 55,1	8	*h*	7	Durch Wolken, der Comet war daher meistens sehr schwach. Ausserdem genirte ein kleiner Stern in der Nähe von *h*
22	10 51 34	207 7 50,7	76 31 38,4	8	*i*	8.9	
Nov. 13	10 44 12	211 14 24,7	68 17 18,2	8	*k*	9	Comet sehr schwach durch Dünste.
14	8 53 19	211 16 53,0	68 5 39,4	8	*k*		
20	9 43 13	211 19 12,1	67 5 17,8	8	*l*	8.9	
Dec. 7	8 42 36	208 59 17,1	66 21 31,7	8	*m*	9	Comet sehr lichtschwach u. verwaschen.
11	11 8 0	207 42 17,0	66 35 5,5	8	*n*	9	
12	6 27 59	207 23 40,1	66 38 24,9	7	*n*		
13	9 20 15	206 58 7,9	66 43 44,1	8	*n*		
1853 Janr. 3	11 37 19	191 27 16,8	69 13 34,5	8	*o*	7.8	
7	10 38 46	AR.p+19 51,1	$\delta.p$+15 39,3	8	*p*	8	

Diese Beobachtungen sind von Refraction, aber nicht von Parallaxe befreiet.

Die Oerter der Vergleichsterne *a* bis *o* sind von dem sehr geschickten jungen Astronomen, Herrn *Marth*, der neben seinen Universitäts-Studien, mit grossem Eifer an den Arbeiten der hiesigen Sternwarte Theil genommen, an dem Reichenbach'schen Meridiankreise bestimmt. Die aus seinen Beobachtungen hervorgehenden und von mir benutzten mittlern Oerter für den Anfang des Jahres 1853 sind folgende:

	AR.	Decl.	Anzahl d. Beob. AR.	Decl.
a	29°52′ 9″0	46°50′ 47″8	2	1
b	30 57 50,1	50 22 50,0	4	3
c	31 13 47,4	53 50 29,6	3	3
d	31 24 43,2	55 18 27,0	1	1
e	31 47 43,2	56 40 52,3	2	2
f	36 31 2,2	68 39 37,2	7	6
g	41 41 31,3	78 49 47,9	7	6
h	204 49 12,9	77 35 7,2	10	7
i	206 27 43,7	76 18 57,0	6	3
k	210 53 31,4	68 14 38,2	2	2
l	210 19 56,5	67 2 31,0	3	1
m	210 3 54,0	66 3 5,7	3	2
n	207 2 45,7	66 26 25,8	3	3
o	192 47 2,1	69 24 47,1	4	4

Der Stern *p* ist noch zu bestimmen. Nach *Argelander's* Zonen ist für die Zeit der Beobachtung am 7ten Januar

die scheinb. AR. desselben = 186°21′ 7″2

„ „ Decl. „ = 69 19 28,1

Nach dem 7ten Januar traten trübes Wetter und später mondhelle Nächte ein; so dass ich erst am 1sten Februar wieder den Versuch machen konnte den Cometen zu beobachten. Ich sah ihn auch an diesem und dem folgenden Tage, allein sobald ich die Objectivhälften des Heliometers trennte wurde er so schwach, dass sich keine Einstellung machen liess.

Peters.

Nachrichten über die Mannheimer Sternwarte, und Beobachtungen des letzten Cometen auf derselben.

Den Cometen von *Klinkerfues* habe ich auf der hiesigen Sternwarte beobachtet, und ersuche Sie, die Resultate in die Astron. Nachrichten aufnehmen zu wollen.

1853	M. Zt. Mannh.	AR. ☌	Decl. ☌	Vergl.	
Juli 11	11h 7m 8″2	151°17′ 25″1	+40° 1′ 21″2	4	*a*
24	10 32 38,1	156 47 38,7	38 0 52,7	4	*b*
26	10 13 2,8	157 45 28,5	37 39 0,3	6	*c*
27	10 2 13,5	158 14 22,2	39 27 14,4	6	*d*
29	10 15 56,4	159 16 0,7	39 2 21,5	4	*d*
31	10 24 47,9	160 18 27,7	36 35 40,9	6	*e*
Aug. 2	10 14 55,2	161 22 33,5	36 5 35,0	2	*f*
3	9 43 15,4	161 55 28,9	35 51 29,0	8	*f*
10	9 53 47,0	165 59 15,1	33 38 24,0	4	*g*
25	8 18 27,8	173 48 15,5	22 43 39,4	4	*h*

Aug. 2. Unsicher wegen heftigen Windes.

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

	AR.	Decl.
a	10h 4m56s42	+40° 4′ 4″8
b	10 28 38,52	37 59 24,4
c	10 30 28,52	38 2 6,8
d	10 34 2,11	39 17 19,0
e	10 41 50,40	36 52 36,7
f	10 48 52,12	35 59 2,0
g	11 1 55,26	33 19 45,7
h	11 34 27,22	+23 1 49,7

In Nr. 847 der Astr. Nachr. hat Herr Prof. *Argelander* angezeigt, dass mir die Benutzung der Mannheimer Sternwarte sei gestattet worden. Seine Bereitwilligkeit, mich mit Rath und That zu unterstützen, kann ich nicht genug hervorheben. So besorgte er mir durch den Mechaniker *Henkel* in Bonn 4 vortreffliche Ringmikrometer zu dem 4½füss Refraktor von *Fraunhofer*, so dass ich dadurch in den Stand gesetzt bin, Deklinationsdifferenzen bis zu 24′ für fast alle zwischenliegenden Werthe mit gleicher Sicherheit zu bestimmen.

Die wesentlichen Instrumente der Sternwarte sind:

1) Das Passageninstrument, von *Ramsden*, 6′ Brennweite und 3½zölligem Objektiv.
2) Der Vertikalkreis, von *Reichenbach*, mit vorzüglichem Fernrohr; der Kreis hat 3 Fuss Durchmesser, 4 Nonien, wovon jeder 2 Sekunden angiebt. Dieses Instrument befindet sich übrigens in einem Zustande, dass es gar nicht gebraucht werden kann, bevor es einer gründlichen Reparatur unterworfen worden.
3) Der schon erwähnte Refraktor von *Fraunhofer*.
4) Ein Cometensucher, von *Fraunhofer*, von 34‴ Objektivöffnung.
5) 3 Pendeluhren.
6) Ein Sekundenzähler.
7) Der 8½füssige Mauerquadrant, von *Bird*.
8) Der Zenithsektor, von *Sisson*.

Die Instrumente befanden sich durch einen 8jährigen Nichtgebrauch in einem Zustande, dass sie alle einer mehr oder minder grossen Reparatur und Reinigung bedurften. Das Passageninstrument, der Refraktor von *Fraunhofer* und die Uhren sind unterdessen hergestellt und gereinigt worden. Am übelsten zugerichtet ist der Zenithsektor; er ist im 5ten Stockwerke der Sternwarte aufgestellt, und war Jahre lang so dem Regen ausgesetzt, dass er in allen seinen Theilen ganz verrostet ist.

Schliesslich sage ich denjenigen Sternwarten, von welchen die Bibliothek der hiesigen Anstalt so reichlich bedacht wird, den verbindlichsten Dank.

Mannheim 1853, August 29.

Dr. *A. M. Nell.*

Vergleichung der Beobachtungen der Thetis nach ihrer Wiederauffindung (Nr. 871) mit meinen Elementen (Nr. 847).

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Rechn. — Beob. Δα.	Δδ.	
Aug. 4	13h49m27ˢ6	356° 0′ 9″7	−6°47′ 19″4	−3′ 33″8	−2′ 21″2	(Bilk)
10	12 21 16,3	355 31 6,4	−7 21 51,0	−4 9,6	−2 38,9	(Hamburg).
11	12 8 50,6	355 24 45,7	−7 28 45,1	−4 8,0	−2 4,3	—
12	12 17 34,7	355 17 58,5	−7 34 18:	−4 7,2	−3 3,7	—

Bei der Vergleichung ist nur die Aberration berücksichtigt, die Parallaxe vernachlässigt worden.

Leipzig 1853, Sept. 4.

W. Hartwig.

Beobachtungen der Flora 1853 auf der Leipziger Sternwarte.

1853	M. Zt. Leipzig.	AR. (a)	Decl. (a)	Vergl.	Sch. Oerter der Vergl.-Sterne.		
Aug. 2	10h45m44ˢ5	306°32′ 19″5	−22°30′ 7″6	7	306°27′ 31″3	−22°41′ 13″4	A. Z. 247, 59.
12	10 56 1,8	304 1 17,9	−23 36 9,3	10	304 27 57,7	−23 47 38,9	— 311, 66.
13	11 0 53,1	303 47 29,0	−23 42 0,4	10	304 52 44,4	−23 29 34,8	— 311, 67.

Leipzig, im August 1853.

H. d'Arrest.

Inhalt.

Altona 1853. September 13.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 874.

Die Opposition des Mars im Jahre 1849—50 nach Beobachtungen an der Sternwarte Athen's, nebst Bemerkungen über den Durchmesser des Mars

von *G. C. Bouris*,

Director der Sternwarte und Professor an der Universität zu Athen.

In einem Berichte von der Sternwarte Athens (Astronomische Nachr. Nr. 780) wird unter andern einer Beobachtungsreihe des Mars Erwähnung gethan, die ich zur Oppositions-Epoche 1849—50 im Sinne der Ephemeride des Nautical-Almanac durchgeführt habe. Anfangs war ich gesonnen, diese Beobachtungen mit einer schon seit lange ausgearbeiteten geschichtlichen Einleitung über derlei Parallaxenbestimmungen durch eine gesonderte Abhandlung zu veröffentlichen, die wegen ihrer Ausdehnung als nicht geeignet für die Astron. Nachrichten mir erschien. Die hiesigen höchst ungünstigen äussern Verhältnisse vereiteiten bisher dieses Vorhaben. Gedachte Beobachtungsreihe hatte ich unternommen, ohne damals noch von der Expedition nach Chili irgend etwas zu wissen. Durch die neuliche Bekanntmachung in den Astron. Nachr. Nr. 845 sahe ich mich veranlasst, vorläufig wenigstens diese Beobachtungen selbst zu veröffentlichen, weil es denn doch möglich ist, dass irgendwie Gebrauch davon könne gemacht werden, wenn selbe auch nicht mit dem mir unbekannt gebliebenen Circulare gedachter Expedition in vollem Einklange sein sollten.

Die Ausbeute für diese Marsopposition hat leider meinen Erwartungen nicht vollkommen entsprochen; das Wetter während dieser ganzen Epoche war beispiellos ungünstig. Diese auswärts so gewöhnliche Phrase hat hier eine ganz eigene Bedeutung im vollem Sinne des Wortes „Beispiellos." Seit vielen Jahren erinnert sich hier in Athen eingestandener Maassen Niemand an einen so häufig trüben und regnerischen Spätherbst und Winter wie damals. Die klimatischen Ereignisse dieser Zeit gehören nicht blos unter die Ausnahmsfälle, sie stehen einzig in ihrer Art als wirkliches Phänomen da, welches so unerwartet und auffallend erschien, dass namentlich bei den hier Eingebornen (die beiläufig gesagt ungemein viel Sinn für Begebenheiten am Firmamente haben) auch das eclatanteste astronomische Ereigniss keine grössere Sensation hätte hervorbringen können. Eine ausführliche Beschreibung dieses merkwürdigen Winters verspare ich mir für die eventuelle Abhandlung über das Klima von Athen und der damit verbundenen sogenannten agronomischen Jahreszustände, in Folge meiner hiesigen meteorologischen Beobachtungen, und begnüge mich für jetzt, diesen Winter blos durch ein Paar Bemerkungen näher zu characterisiren.

Während meines siebzehnjährigen Aufenthaltes hier, ist das Thermometer etwa ein dutzendmal bis in die Nähe des Gefrierpunctes herabgesunken, zu diesem selbst höchstens jedes vierte Jahr und dies immer nur für einige Stunden. Schnee giebt es zwar fast jährlich auf den Gebirgen gegen Nord und Ost, aber in der Thalebene von Athen nur höchst selten. Was man da als herabfallenden Schnee zu sehen bekommt, ist weiter nichts als wässerige Flockenmasse, wie etwa der sogenannte Aprilschnee in Deutschland, nur sind die Flocken von viel kleinerer Dimension. Um ihn dann wirklich zu sehen zu bekommen, muss man dazu noch früh aufstehen, weil er bei Sonnenaufgang meistens sogleich wieder in sein ursprüngliches Nichts auseinanderfliesst. Vom eigentlichen Eise ist hierorts gar keine Rede; dafür aber giebt es Regen, Blitz und Donner nur im sogenannten Winter und Frühjahre. Die Hitze im Sommer ist wirklich unerträglich, wegen ihrer Continuirlichkeit und der damit verbundenen Schwüle Tag und Nachts. Die mittlere Sommerwärme wird etwa zu 22° R. und das Maximum zu 30° R. im Schatten sich herausstellen (die mittlere Jahrestemperatur beiläufig zu 14° R.) Das zu diesem Zweck eigens für die Sternwarte besorgte Maximum-Thermometer, mit geschwärzter Kugel, zeigt in den Sommer-Sonnenstrahlen häufig 45° R. Der einzige frische Augenblick während der heissen Jahreszeit ist kurz vor Sonnenaufgang beim Stattfinden des Minimums der Tagestemperatur.*) Im Hochsommer während der cynischen Hitze, *κυνικὰ καύματα* genannt, ist auch schon die kleinste, leichteste Wolke eine höchst seltene — eine kometenartige Erscheinung; man lernt zu dieser Zeit ganz vergessen, wie Wolken eigentlich aussehen. Damit ist dann gewöhnlich auch ein glühend heisser Nordwind verbunden. Diese auffallende

*) Gegenwärtiges (anfangs Juni) schreibe ich bereits wieder bei einer Temperatur von 24° R.

Erscheinung erkläre ich mir daraus, dass dieser Wind über die kahlen, sonnenverbrannten Gebirge Albaniens hinfährt, woher wir ihn dann hier aus erster Hand bekommen. Während dieser Schreckenszeit, die beiläufig 40 Tage dauert, scheint die Menschheit und die ganze Natur wie ausgestorben; selbst alle Vögel und die wenigen Frösche verstummen; sogar die diversen Legionen der sonst so lästigen Insecten verschwinden dann — nur das monotone melancholische Gezirpe der Anakreontischen Cicade (nicht Grille, oder gar Heuschrecke nach den Philologen und Lexikographen) erschallt weithin und zwar um so heller und anhaltender, je mehr die kochende Natur ihrem Siedepunct sich nähert. Diese Lieblinge der alten Hellenen sind dann für diese Zeit die besten Thermo- oder vielmehr Pyrometer. Vorstehende Jeremiade über einen unerquicklichen Sommerzustand gilt übrigens blos für die neuaufgegrabene Stätte von Alt-Athen; die sonstige Hellas erfreut sich grösstentheils eines wirklich paradiesischen Klima's und man wird auch nirgends so, wie hier zu Athen, in Versuchung geführt, an der factischen Existenz von vier Jahreszeiten in der gemässigten Zone zu zweifeln.*)

Im Jahre 1849 liess zwar die etwas früh eingetretene und anhaltende Regenszeit bereits Ende Octobers, oder, nach hiesiger Redeweise und practisch-einheimischer Witterungskunde, die früh aufgesetzte Schlafmütze (herabsinkende Wolken) des Hymettus, auf einen sogenannten nassen Winter schliessen; allein was da nach kommen sollte, davon ahndete Niemandem. Die den nachstehenden Beobachtungen beigefügten meteorologischen Daten können die angenehme Temperatur am Ende noch dieses Jahres nachweisen. An allen Tagen, wo Beobachtungen fehlen, gab es Wolken, Regen, und meistens auch Blitz und Donner, am 3ten December aber sogar ein Paar leichte Schneeflocken (nicht Hagel), obwohl bei einer Temperatur von etwa +10° R. Noch am 19ten Jänner 1850 notirte ich während der Beobachtungszeit 10h Nachts +11° R. Den 20sten Jän. beiläufig dasselbe; Wolken verhinderten die Beobachtungen dieses Tages. Den 21sten Jänner Morgens war es bereits ziemlich frisch; gegen Mittag bemerkte ich zufällig +4° R. in meinem ungeheizten Zimmer; Nachmittags wurde die Kälte fast stufenweise empfindlicher und gegen 7h Abends war das Thermometer bereits auf den Nullpunct herabgesunken — zugleich begann aber gegen Abend ein Schneefall, wie ihn die Welt hier zu Lande wahrscheinlich noch nie erlebt hatte. Derselbe dauerte ununterbrochen drittehalb Tage hindurch fort, bis zum 24sten Morgens. Die Kälte nahm immer mehr zu und erreichte endlich den hier unerhörten Stand von —7¾° R., wie ich späterhin aus dem Minimum-Thermometer, auf der Sternwarte im Freien gegen Norden aufgestellt, ersah; wahrscheinlich ereignete sich dies in der Nacht vom 22sten auf den 23sten Jänner, was ich aber nicht weiter ermitteln konnte. In einem ungeheizten Saale auf der Sternwarte, unter welchem aber Leute ohne Ofen, blos mit einem Kohlenbecken wohnen, zeigte ein anderes Minimum-Thermometer —3½° R. In der Stadt selbst notirte ich den 22sten Abends an einem Thermometer im Freien —6° R., und dies mag wohl auch etwa der mittlere Thermometerstand für diese Epoche gewesen sein bis zum 25sten Jänner. Es ist unglaublich, welche Sensation ein solcher Schnee und eine solche Kälte hier machten. Alles fror natürlich ganz entsetzlich, zu Hause und im Freien; es ist etwas Gewöhnliches, hier während des Winters Leute in Sommerkleidern herumgehen zu sehen. In Folge der Ueberheizung der Kamine brachen einige Feuersbrünste aus, die aber bald gelöscht wurden. Die Strassen waren menschenleer, aber dafür die Dächer und die zu dieser Jahreszeit grüne Akropolis über und über mit Schnee bedeckt. Die Höhe des frisch gefallenen Schnee's betrug am dritten Tage auf den Strassen etwa drittehalb Fuss, an manchen Orten im Freien mag er auch wohl gegen fünf Fuss hoch gelegen haben, wie unter andern in der Nähe der Sternwarte auf der Pnyx und dem Areopag. Der Wind (Nord) war während dieser Schneezeit ganz mässig. Anstatt des sonst gewöhnlichen südlich-lebhaften Treibens auf den Strassen, sah man nur kleine und grosse Jungen sich im Schnee herumbalgen, wälzen und mit Schneeballen sich verständlich machen. Als um 24sten Jänner das Schneegestöber aufgehört hatte, erblickte man allerorts gewaltige Schneemänner aufgethürmt, manchmal mit wirklich bildhauerischem Kunstfleisse angefertigt, wofür die Hellenen überhaupt ein von den Vorfahren angeerbtes Talent zu haben scheinen, weniger aber für Malerei. So sah ich unter andern in der Aeolusstrasse eine kolossale Büste, in welcher das Portrait eines allbekannten Pallikaren aus dem Freiheitskampfe, man möchte beinahe sagen mit wahrem Kunstsinne in Schnee ausgeführt und auf den ersten Blick zu erkennen war. Als ich am 22sten Morgens erwachte, traute ich kaum meinen Augen, alle meine Fensterscheiben waren mit den schönsten deutschen Eisblumen bedeckt, welche winterliche Glasbotanik sich bis zum 24sten blühend erhielt. Um keinen Preis hätte ich diesen seltenen Genuss durch Erwärmung des Locales mir vor der Zeit vernichten mögen. Seit vielen Jahren schon hatte ich diese heimisch gemüthlichen Reminiscenzen nicht gehabt und beinahe ganz darauf vergessen. (Der Winter 1846—47, den ich in Oestreich zugebracht, war leider ein fast südlicher). Ausser

*) Um den Context nicht allzusehr zu unterbrechen, erlaube ich mir eine bezügliche Anmerkung gegenwärtigem Aufsatze am Ende beizufügen.

den Eisblumen war in Athen endlich einmal auch compactes, reelles Eis zu sehen, hier zu Lande seither nur vom Hörensagen bekannt und Krystall, Κρύσταλλον, genannt. Alle durch den vorausgegangenen Regen entstandenen Gewässer froren fest zu; leider fehlte es hier an Schlittschuhen, wofür es nicht einmal ein griechisches Wort giebt. Ein Deutscher hatte den guten Einfall, sogleich einen Schlitten zu improvisiren, ein hier natürlich bisher ganz unbekanntes Ding, wie vor nicht gar lange noch Wägen, Schubkarren und dergleichen, und fuhr damit zum allgemeinen Jubel, eingehüllt in einem dichten Pelz, unter Peitschenknall und Schellengeklirre durch die Strassen Athen's, verfolgt von Schaaren bellender Hunde, die sammt und sonders damb rebellisch wurden. Nebst der Lust gab es aber auch etwas Leiden; sehr bedeutend war unter andern der Schaden an Pflanzungen, besonders litten die Lemonien, weniger die übrigen Arten der Hesperiden und der Oelbaum; der hier, man wird versucht zu sagen, fast wildwachsende Weinstock gar nicht. Durch die Meridianklappen und die Drehkuppel der Sternwarte drang etwas Schnee; aber leider ist auch das dickkrystallene Gefäss eines auf der Sternwarte-Terrasse befindlichen Ombrometers durch das Gefrieren des darin enthaltenen Regens in unzählige Stücke auseinander geborsten. Die Explosion musste gewaltig gewesen sein, denn ich fand mehrere schwere, also vom schwachen Winde nicht leicht forttragbare Bruchstücke davon in einer Entfernung von vier bis fünf Schritten, eines sogar bei durchschlagener Fensterscheibe innerhalb des Gebäudes; Schade nur um die so sorgfältig eingravirte, hier nicht weiter ersetzbare Skale dieses Instrumentes; wer konnte aber auch nur im Traume auf solche Winterexcesse hierorts gefasst sein! Die ganze Umgebung von Athen war rundherum mit Schnee vollkommen bedeckt (selbst in Malta soll damals welcher gefallen sein) — kurz Land und Treiben gewährte hier einen ganz exotischen Anblick, wodurch man sich mitten nach Deutschland versetzt zu sein glaubte, und vollkommen vergass, dass es hier Hesperiden-Haine und cynische Hitze gebe und Anakreontische Cicaden.

Diese Winterfreuden dauerten aber leider nicht lange. In der Nacht vom 25sten auf 26sten Jänner trat Thauwetter ein mit Südluft, gegen Abend war in der Stadt kein Schnee mehr anzutreffen (im Freien stellenweise noch ein Paar Tage hindurch) und in der darauf folgenden Nacht notirte ich zur Beobachtungszeit bereits wieder $+7^\circ$ R. Am 30sten fing es abermals an etwas kalt zu werden bei intermittirendem Regen und dauernden Wolken; am 1sten Februar hatte ich zum ersten und wahrscheinlich auch letzten Male den Genuss, bei einer Temperatur unter dem Nullpuncte zu beobachten.*) und vom 2ten Februar an begann die jährliche Alltäglichkeit wieder, welche noch bis heut zu Tage ununterbrochen fortdauert.

Merkwürdig war während dieses Winters unter andern das fast plötzliche Entstehen und Verschwinden der Wolken, von Regengüssen an mit Gewitter, bis zum reinsten, durchsichtigsten Himmel (manchmal schon eine halbe Stunde darauf) wie man sich solchen für astronomische Zwecke nicht schöner wünschen, aber während des Sommers hier nur selten haben kann, trotz des gänzlichen Mangels an Wolken, wofür aber aufgelöster Wolkenstoff (nicht Nebel, der hier nur höchst selten vorkommt), die Atmosphäre dunstig und schlecht durchsichtig macht. Ueber die Geeigentheit des Atheniensischen Himmels für astronomische Beobachtungen werde ich zur Zeit Näheres bekannt machen. Häufig finde ich in meinem Beobachtungsjournale dieser Epoche die Bemerkung: „Heute stiegen die Wolken wieder nicht auf, sondern fielen vom Himmel herab und verschwanden.“ Eben diesem plötzlichen Wechsel habe ich aber auch einige der nachstehenden Beobachtungen zu verdanken, deren Anzahl, wie bereits erwähnt, im Ganzen weit unter meiner Erwartung ausfiel. Nach einem vorläufigen Rückblick auf das Beobachtungsjournal der verflossenen Jahre glaubte ich auf wenigstens zwei Drittheile der Beobachtungstage mit Sicherheit rechnen zu können, während beim Abschlusse kaum die Hälfte davon sich herausstellte. Von den im Nautical-Almanac angesetzten 62 Beobachtungstagen habe ich nur 28 benutzen können, denen ich dann noch einige bis zum 10ten Febr. beizufügen mich bewogen fand. Ich bin mir bewusst, keine einzige, auch nur halbwegs einen Erfolg versprechende Gelegenheit versäumt zu haben; selbst in Nächten mit ganz hoffnungsloser Aussicht begab ich mich oft auf die Sternwarte, obwohl dies hier immerhin etwas umständlich war, da die Sternwarte ziemlich weit von der Stadt in einer Einöde gelegen ist, und ich stets Militairbedeckung in Anspruch nehmen musste, letzteres nur deshalb, um durch keine mögliche Aventur auch nur eine Beobachtungsnacht zu verlieren, nicht aber wegen Rücksichten persönlicher Sicherheit, die hier jetzt so wie in jedem andern civilisirten Lande vorhanden ist. Dieser consequenten Ausdauer habe ich aber wenigstens ein Paar Beobachtungen zu verdanken, die ich bei plötzlich eingetretener Aufheiterung dadurch gewonnen.

Schon während des vorausgegangenen Sommers suchte ich mich auf diese Art Beobachtungen vorzubereiten, um denselben den grösstmöglichsten Grad von Sicherheit und Genauigkeit zu verleihen, den das mir zu Gebote stehende Instrument nur

*) Das Ungewohnte dieses Evenements hätte mich bei der Refractions-Reduction dieses Tages schier zu einem Fehler in Handhabung der Tafeln verleitet.

immer zulassen würde. Da der hiesige Meridiankreis mit keinem eigentlichen Mikrometer-Apparate versehen ist, so musste ich auf jene Beobachtungen mich beschränken, die mir noch hinlänglich Zeit liessen, um die vier Verniers sammt Libelle abzulesen und die nächstfolgende Einstellung zu besorgen; als geringstes Zeitintervall nahm ich dafür etwa drei Minuten an, obwohl ich auch vielleicht hierin schon etwas zu viel mir auferlegt, indem in so bedrängten Fällen ich nur dann auf eine genaue Ablesung rechnen konnte, wenn die ganze Operation mit einer gleichsam durch Begeisterung beflügelten Schnelligkeit vollzogen wurde. Ich kann hier nicht umhin eine Bemerkung einzuschalten, bezüglich der Art, wie ich glaube, dass derlei Beobachtungen am Sichersten auszuführen seien; diese erfordern meiner Ansicht nach wenigstens zwei Beobachter, wovon der eine blos die Einstellungen, der andere blos die Ablesungen zu besorgen hat; vielleicht dürften bei Meridiankreisen sogar drei Beobachter zweckdienlich sein, von denen zwei die Ablesung an den Vernieren oder Mikrometern übernehmen. Nicht allein dass dadurch ganz nahe Beobachtungen ausführbar gemacht, und somit auch Sterne in den Kreis der Meridianbeobachtungen gezogen werden können, die öfters im Nautical-Almanac blos für eigentliche Mikrometermessungen bestimmt sind — sondern es dürften die Beobachtungen selbst an Schärfe dadurch gewinnen, dass nicht demselben Auge hintereinander zwei verschieden anstrengende Verrichtungen zugemuthet werden. Mir stand dies Mittel, obwohl ich einen grossen Werth darauf gelegt hätte, nicht zu Gebote, da ich seit dem Bestande der Sternwarte noch immer das ganze Personale derselben repräsentire.

Im Uebrigen glaube ich nichts unterlassen zu haben, was zur möglichsten Sicherheit und Genauigkeit der Beobachtungen nur immer beitragen konnte. In Betreff der Schärfe der Einstellung hatte ich durch viele vorangehende Versuche mir vorerst die Wahl der anzuwendenden Vergrösserung festzustellen gesucht. Das Fernrohr, aus den Werkstätten des k. k. polytechnischen Institutes in Wien, hat noch ein Fraunhofer-Objectiv von 54 Zoll Brennweite und 43 Linien Oeffnung mit vier Ocularen von 58,8, 77,84, 114,3, 167,4 Vergrösserung, mit dem Dynamometer gemessen, nebst einem prismatischen Oculare von 77,84 Vergrösserung. Die Lichtstärke und Schärfe der Bilder lässt Nichts zu wünschen übrig. Alle vier Oculare geben ganz scharfe und deutliche Bilder, auch bei minder günstiger Luftbeschaffenheit, so dass das Objectiv wahrscheinlich auch noch eine etwas stärkere Vergrösserung denn die letzte vertragen dürfte: allein ich glaubte doch nach genauer Prüfung für das vorletzte von 114,3 Vergrösserung, wegen grösserer Sicherheit, mich entschliessen zu müssen, da ich ein Paar Male beim letzten, wenn nicht ganz reine Luft, eine kleine Verwaschenheit am Rande der Bilder zu bemerken vermeinte. (Früher hatte ich, besonders für die Beobachtungen des Polaris und für die Längenbestimmung, immer des zweiten mich bedient, späterhin des ersten für die Südsterne, wegen des Gesichtsfeldes von nahe 34′28″ Durchmesser). Der Kreis selbst, von nicht ganz 3 Fuss Durchmesser, giebt unmittelbar 3″ und mittelst jedes der vier Nonien 2″; die Abschätzung der einzelnen Sekunde geschieht ohne Schwierigkeit, da die Theilstriche sehr deutlich, rein und ziemlich gleich dick aufgetragen sind. Durch Versuche überzeugte ich mich, dass die Theilung sogar etwas schärfere Luupen vertrage, als welche ursprünglich daran angebracht sind; ich entschloss mich also, für die Marsbeobachtungen derlei in Anwendung zu bringen, wodurch, so wie durch eine kleine Aenderung, die ich an den Blendungen vornahm, es mir nun möglich wurde auch noch halbe Secunden, in den meisten Fällen ohne weitere Schwierigkeit, verlässlich abzuschätzen — daher rühren bei nachstehenden Beobachtungen für jeden einzelnen Nonius die sonst ungewöhnlichen halben, und somit für deren Mittel die Hundertel Sekunden. Einige nachstehende Folgerungen aus diesen Beobachtungen werden diese Voraussetzung von einer halben Sekunde ursprünglicher Genauigkeit, sowohl was Einstellung als Ablesung betrifft, vollkommen rechtfertigen.

Obwohl der Kreis in Beziehung auf regelmässig fortschreitende Theilungsfehler nicht, wie anderwärts, untersucht ist (und hierzu fehlen mir auch die Hülfsmittel) so glaube ich doch, dass dies die gemachten Beobachtungen nicht beeinträchtigen wird, da bei der Kleinheit der gemessenen Bogendifferenzen derlei Theilungsfehler von fast gar keinem Belange sein können; sowie denn auch aus demselben Grunde die Ablesung von vier Nonien, nicht sowohl wegen der Excentricität und ungleichen Temperaturvertheilung vorgenommen wurde, sondern vielmehr um dadurch wo möglich eine Ausgleichung der zufälligen Theilungsfehler und der Ungleichheit in der Dicke der Theilstriche zu veranlassen. Die Biegung ist aus demselben Grunde, vorzüglich aber wegen der ganz geringen Zenithdistanzen sämmtlicher beobachteten Gestirne, ebenfalls als verschwindend anzusehen.*) Gerade aber aus letzterem Grunde musste ich hier noch auf etwas Anderes bedacht sein, nämlich auf eine ganz ruhige Haltung des Körpers in so un-

*) In neuester Zeit habe ich auch mehrere Bestimmungen der Biegung des Athenienser Meridiankreises vorgenommen; selbe ergab sich nur als eine ganz gewöhnlich kleine. Das Nähere hierüber, so wie über die nach einem neuen Principe vorgenommene Bestimmung der Ellipticität desselben und der Durchbiegung der Horizontalaxe werde ich zur Zeit bekannt machen.

bequemer Lage. Dafür sorgte ich durch eine Vorrichtung, wodurch alle diese Beobachtungen auf den Knieen mit fester Haltung konnten gemacht werden. Die Eintritte wurden nach der Ephemeride des Nautical-Almanac, in Verbindung mit dem bekannten Stande der Uhr stets so vorausberechnet, dass ich mir es zum Gesetz machte, genau eine halbe Minute früher vor dem Instrumente niederzuknieen, um die für die darauf folgenden Verrichtungen nachtheilige Rückwirkung der ungewohnten Lage durch unnützes Verweilen nicht zu vergrössern. Nur wenn ein kleinerer mir noch unbekannter Stern zum ersten Male einzustellen war, begann ich die Operation etwas früher, um jede Verwechselung wo möglich zu vermeiden.

Das Fadennetz besteht aus 13 verticalen, ganz feinen Spinnenfäden (eigens aus Wien mitgebracht und seither nur Ein Mal theilweise erneuert) wovon fünf in der Mitte und zu beiden Seiten, vier behufs der Beobachtungen des Polaris bei der Umkehrung des Instruments. Der Horizontalfäden sind zwei (leider unbewegliche) in einer Distanz von 26". Ich zog es vor, anstatt wie bisher auf Einen bestimmten, bei diesen Beobachtungen abwechselnd auf beide Fäden einzustellen, an geraden Tagen des Monats auf den obern, an ungeraden auf den untern, je nachdem der obere oder untere Rand der Marsscheibe mit dem Faden zur Coincidenz zu bringen war; dies geschah hauptsächlich deshalb, um durch den einen der beiden Fäden in der Nähe des zweiten, des einzustellenden, eine wenn auch nur unbedeutende Schwächung des starken Lichteindruckes zu bewirken. Daher rühren auch die Differenzen von nahezu 26" in den Einstellungen desselben Sternes für die abwechselnden Tage, die durchaus nicht einer so bedeutenden Aenderung der täglichen Lage des Kreises beizumessen sind, da auch in dieser Hinsicht, wie unten aus den Angaben der Libelle zu ersehen, der Kreis und seine Aufstellung sich bewährt haben, und dies nicht blos für die Zeit der vorliegenden Beobachtungen, sondern bereits seit sechs Jahren. Während der vorliegenden Beobachtungsepoche habe ich nur zweimal die Alhidaden-Schraube (versteht sich, nicht während des Verlaufes, sondern vor dem Beginne der Beobachtungen) in Anspruch genommen, um innerhalb höchstens dreier Theilstriche die Blase wo möglich in der Mitte zu erhalten, da ich hier den Werth der Theilstriche als den sichersten betrachte. Die Umlegung der Libelle habe ich für diese Beobachtungen natürlich ganz bei Seite gesetzt, da sie nicht nur unnütz, sondern sogar schädlich und im Grunde bei dem Drängen der Zeit auch ganz unausführbar gewesen wäre. Ueberhaupt benutzte ich seither diese Einrichtung der Libelle nur bei der Bestimmung der Polhöhe, nie aber für Beobachtungen desselben Tages von 5 bis 6 Stunden Dauer, für welche stets der Polpunct eigens bestimmt wurde. Ueber die möglichen Vortheile dieser in neuerer Zeit ersonnenen Umlegung werde ich bei einer andern Gelegenheit Veranlassung finden, mich weiterhin auszusprechen.

Da es bei vorliegender Beobachtungsreihe hauptsächlich nur um die Declinationen sich handelte, so glaubte ich blos darauf mich beschränken zu müssen, besonders um meine ganze Aufmerksamkeit ausschliesslich der möglichst genauen Einstellung widmen zu können. Die nachstehenden Originalbeobachtungen sind mit etwas mehr Ausführlichkeit als üblich, angegeben, theils um allenfallsige Errata eruirbar zu machen, an denen weder Beobachtung noch Rechnung schuld sind, theils auch, weil es denn doch möglich ist, dass etwas noch mehr unter sich übereinstimmende Resultate sich ergeben dürften, wenn auf die Angaben der Libelle gar keine Rücksicht genommen wird — welches näher zu untersuchen ich aber bis jetzt keine Zeit hatte. Bei der Ablesung der Libelle wurde übrigens die grösstmöglichste Vorsicht gebraucht, um jeden dem Kreise fremden Einfluss darauf zu beseitigen. Es wurde nämlich stets zuerst nach Besteigung der Stufen sogleich das Südende der Libelle mit möglichster Fernhaltung des Körpers und Sistirung des Athems abgelesen; hierauf der obere Süd-Vernier; dann die beiden untern und darauf das Nordende der Libelle und der obere Nord-Vernier, so dass ein möglicher kleiner Einfluss der körperlichen Nähe auf die Blase bei der ersten Ablesung hinlänglich Zeit hatte, sich wieder auszugleichen. Den meteorologischen Angaben füge ich auch die des befeuchteten Thermometers (*August*'sches Psychrometer) bei, weil ich bei allen meinen Beobachtungen gewohnt bin dieses mit abzulesen. Die Angaben des Barometers sind in Millimetern und die des Thermometers nach Réaumur. Die Ablesung selbst geschah täglich zweimal, unmittelbar vor und nach der ersten und letzten Beobachtung des Tages, und wurde sodann bei der Reduction daraus für die mittleren interpolirt. Bei der geringen Differenz nach allen Richtungen hin, war diese Interpolation in den meisten Fällen kaum der Mühe werth. Die Berechnung der Refraction geschah nach den *Bessel*'schen Tafeln von *Sheepshanks*, weil die nur unbedeutenden Abweichungen des äussern vom innern Thermometer, die kleinen Declinationsunterschiede und die Nähe des Zeniths eine solche bedeutend zeitersparende Erleichterung der Rechnung ohne Weiteres gestatteten, so wie ich denn auch die Ueberzeugung hege, dass eine, nach aller Strenge, mittelst gesonderter Berücksichtigung des innern Thermometers, durchgeführte Reduction, die Resultate durchaus nicht merklich ändern würde.*) Die sechste Rubrik mit der Aufschrift

*) Alle folgenden numerischen Rechnungen, hier nur im Auszuge gegeben, sind, meiner Gewohnheit nach, dreimal und an verschiedenen Tagen durchgemacht, so dass in dieser Hinsicht schwerlich ein Fehler sich vorfinden dürfte.

„Resultat" enthält die Angaben der dritten Rubrik „Mittel" der vier Nonien nach Anbringung der Libellen- und Refractions-Reductionen. An mehreren Tagen wurden, wenn es sich gerade dazu eignete, auch Sterne mitbeobachtet, die eben nicht für diese Tage in der Ephemeride des Nautical-Almanac angezeigt sind, so wie denn auch nach Ablauf der Ephemeride die Beobachtungen noch bis zum 10ten Februar fortgesetzt wurden. Bis zum 22sten Nov. machte das Wetter jede Beobachtung unmöglich.

Bei dem Sterne 11108 Hist. Cél. kommt ein Praecedens und Sequens vor. Nach vorausgegangenen vier Regentagen mit Blitz, Donner und Hagel, beobachtete ich nämlich diesen Stern zum ersten Male am 14ten December, bemerkte aber, dass ein, wie mir damals schien, fast eben so grosser, etwas unten vorausging, desgleichen an vier folgenden Tagen bis 24. Dec. indem ich dann zugleich noch mehrere andere kleine in der Nähe wahrnahm. Nach einer abermaligen dreitägigen Unterbrechung hatte ich am 28sten Dec. einen dafür eingestellt, den ich bald darauf als nicht identisch mit dem früher beobachteten erkannte. Am 29sten Dec. beobachtete ich also geflissentlich abermals letzteren und noch ein drittes Mal am 5ten Febr. Den Sequens, den ich für den fraglichen halte, habe ich im Ganzen 17 mal beobachtet. Die Gesammtheit dieser Constellation besteht eigentlich der Reihe nach aus einem Sterne, beiläufig 9. Grösse, etwa ½ Minute nördlich, sodann dem hier Praecedens 8.9 Gr. genannten, hierauf einem 10. Gr., wenige Sekunden südlich, unmittelbar vor dem Sequens, und dann diesem selbst, den ich 8. Gr. schätze, (im Naut.-Alm. 8½ Gr.) Am 4ten und 5ten Febr. bestimmte ich die scheinbare Rectascension des Sequens und Praecedens auf gewohnte Weise und die der zwei andern mitteist blosser Differenzbeobachtung durch ein Paar der Fäden. (Die Zeitbestimmung an beiden Tagen mittelst β Tauri, die Orientirung des Instrumentes durch Polaris bald darauf. Bei sämmtlichen Sternen die Uebereinstimmung der Fäden gut, wie gewöhnlich, keiner darunter um volle 0ˢ3 abweichend vom Mittel aller). Die Reduction mittelst der Constanten des Naut.-Alman. und der *Bessel*'schen Präcession (nach *Sheepshanks* Tafeln) gab dann folgende mittlere Rectascension für den 1sten Jänner 1850

9 Gr.	5ʰ43ᵐ 3ˢ9431
8.9 „	5 43 45,8900
10 „	5 44 26,3681
8 „	5 44 39,6702

Nach einer weiter unten vorkommenden Zusammenstellung ist aus resp. 3- und 13maliger Vergleichung mit β Tauri die mittlere Declination (mittelst gedachter Constanten) für den 1sten Jänner 1850

des Praecedens ... 26°23′ 12″600 ±0″787
des Sequens ...... 26 23 1,105 ±0,194

Aus der letzten Angabe im Nautic.-Alman. (19. Dec. 1849) folgt für den 1sten Jänner 1850 des Sequens

mittl. Rectasc. 5ʰ44ᵐ39ˢ4123, mittl. Decl. 26°23′ 2″747

ob die Differenzen: Beob. — Rechn. = +0ˢ2579 u. —1″642 für einen Zeitraum von beiläufig 50 Jahren seit Hist. Cél. auf eine Eigenbewegung hindeuten, lasse ich dahingestellt sein. Weiter unten werden viel bedeutendere Differenzen bei andern Sternen vorkommen.

Vorstehenden Nebenbemerkungen füge ich gelegentlich noch folgende bei:

11946 Hist. Cél. konnte ich nur ein einziges Mal (25. Nov.) beobachten; ob er es war, weiss ich nicht. Etwas gegen Süden erschien ein kleiner, beiläufig 6ˢ voraus.

12336 Hist. Cel. hat auch einen voraus, etwas nördlich.

10669 Hist. Cél. scheint eher 8. als 9. Gr. zu sein. Beiläufig 1½ Zeitminute voraus und ¼ Raumminute südlich, einer 6.7 Grösse.

1754 B. A. C. ziemlich weit vom Einstellungsfaden oben und unten, etwa 2 und 1½ Minuten voraus, zwei 8. Gr.

1562 B. A. C. beiläufig 20ˢ voraus, etwas südlich, einer 8.9 Grösse.

Am 29sten Nov. dem Mars mehrere voraus; einer davon schien mir 6. Gr. zu sein.

5 Gemin. etwa 1½ Sec., prâcedirend ein etwas kleinerer, fast auf Einstellungsfaden. B. A. C. führt keinen derlei an, auch nicht Bode; gehört wahrscheinlich zu Cumulus, Bode, 13 Gemin.

1937 B. A. C. 7. Gr. und 11684 Hist. Cél. 8. Gr. scheinen resp. 6.7. und 7.8 Gr. zu sein.

125 Tauri scheint 6.7. Gr. zu sein; in allen Angaben ist er 6. Gr. angesetzt.

118 Tauri, netter Doppelstern. Hauptstern 7.8. Grösse. Der Präcedens 9. Gr., nach Schätzung beiläufig ½ Zeitsecunde und 3 Raumsecunden südlich vorausgehend. Bode (für Doppelsterne mein alleiniges Hülfsmittel) führt ihn als 6. Gr. an, mit Distanz 5″. Nautic.-Alman. und B. A. C. als 7. Gr.

28. December. Mond bei allen Sternen ganz nahe, aber diese, obwohl klein, sehr gut sichtbar, wahrscheinlich weil der, manchmal auch im Winter übliche, Athenienaische Wolkendunst sich durch zerstreute Wolken condensirte, oder vielmehr concentrirte, wie dies dann hier zu Lande immer der Fall ist. An allen solchen Tagen war auch Mars (zur eigentlichen Oppositionsepoche) für das unbewaffnete Auge fast gleich gross mit Sirius, nur nicht so lebhaft wie dieser und

röthlich. α Tauri scheinbar bedeutend kleiner als Mars (mein Auge ist Μύωψ) Rangordnung, während beobachtungsloser Zeit mehrmals vorgenommen, in Hinsicht auf scheinbare Grösse und Lebhaftigkeit des Lichtes: Sirius, Mars, β Orionis, α Tauri, α Orionis.

Am 1sten Februar wurde durch ein Missverständniss anstatt des nördlichen der südliche Rand des Mars eingestellt.

Hier nun lasse ich die Originalbeobachtungen selbst sammt Reduction folgen, aber der Kürze halber ohne detaillirte Angabe jedes einzelnen Verniers:

							Thermometer		
			Libelle.	Refract.	Resultt.	Barom.	innerer.	äusserer.	Psychrom.
Nov. 22	β Tauri	350°31′ 24″00	°—4″16	9″57	10″27	755,6	12,4	13,0	10,8
	2058 B.A.C.	347 10 15,75	4,40	13,06	58,29				
	Mars, S.	347 23 19,50	4,00	12,82	2,68				
	ε Gemin.	347 19 23,25	4,08	12,90	6,27	755,6	12,7	12,4	10,5
—— 23	β Tauri	350 30 58,00	4,24	9,62	44,14	757,5	11,9	12,5	10,0
	11854 Hist. Cél.	347 24 53,75	4,16	12,81	36,78				
	Mars, N.	347 26 38,50	4,00	12,78	21,72				
	ε Gemin.	347 18 56,25	4,80	12,91	38,54	757,5	11,9	12,8	10,0
—— 25	β Tauri	350 30 52,63	2,24	9,41	40,98	745,6	12,5	14,0	12,0
	5 Gemin.	346 29 16,00	2,32	13,52	0,16				
	11946 Hist. Cél.	347 34 44,25	2,16	12,40	29,69				
	Mars, N.	347 33 23,25	2,24	12,43	8,58	745,6	12,4	13,9	12,0
—— 26	β Tauri	350 31 20,75	1,44	9,28	10,03	744,2	14,4	17,3	15,3
	5 Gemin.	346 30 44,63	0,24	13,35	31,04				
	Mars, S.	347 36 55,50	0,08	12,19	43,23	744,2	14,4	17,0	15,3
—— 28	β Tauri	350 31 21,88	1,36	9,51	11,01	750,3	12,3	13,0	10,0
	5 Gemin.	346 29 46,88	2,96	13,67	30,25				
	Mars, S.	347 43 42,38	3,12	12,35	26,91				
	12336 Hist. Cél.	347 45 24,63	1,84	12,34	10,45	750,8	12,3	12,8	9,9
—— 29	β Tauri	350 30 50,75	—0,08	9,67	41,00	756,7	10,1	10,5	7,0
	5 Gemin.	346 29 14,63	+0,56	13,90	1,29				
	Mars, N.	347 46 47,75	+1,52	12,51	36,76				
	12336 Hist. Cél.	347 44 55,75	+0,16	12,34	43,37	756,5	10,1	10,5	7,3
—— 30	β Tauri	350 31 18,50	—0,40	9,66	8,44	754,8	9,8	10,3	8,0
	Mars, S.	347 50 12,88	0,24	12,41	0,23	754,7	9,9	11,0	8,5
Dec. 4	β Tauri	350 31 23,00	4,08	9,66	9,26	756,5	10,2	10,8	9,3
	1937 B. A C.	347 29 34,25	4,16	12,80	17,29				
	11684 Hist. Cél.	348 5 11,13	3,60	12,20	55,33				
	Mars, S.	348 2 38,13	3,52	12,23	22,38	756,4	10,2	11,0	9,5
—— 9	β Tauri	350 30 56,38	1,52	9,71	45,15	757,6	9,2	9,8	7,8
	139 Tauri	347 58 13,75	1,52	12,37	59,86				
	Mars, N.	348 15 44,00	1,76	12,06	30,18	757,6	9,2	9,5	7,5
—— 14	β Tauri	350 31 24,63	2,08	9,77	12,78	761,0	9,4	9,3	6,8
	11108 Hist. Cél.	348 25 56,25	2,08	11,98	42,19				
	Mars, S.	348 25 45,25	2,08	11,95	31,22				
	1937 B. A. C.	347 29 36,13	2,08	12,96	20,37	761,3	9,3	9,3	6,8
—— 15	β Tauri	350 30 56,13	1,28	9,84	45,01	763,5	8,7	8,4	6,4
	11108 Hist. Cél.	348 25 28,13	1,52	12,03	14,58				
	Mars, N.	348 27 8,88	0,72	11,99	56,17				
	1937 B. A. C.	347 29 6,50	0,72	13,02	52,76	763,4	8,7	8,9	6,5
—— 16	β Tauri	350 31 23,88	2,08	9,73	12,07	759,3	8,7	9,8	8,0
	Mars, S.	348 28 39,25	1,44	11,85	25,96				
	1937 B. A. C.	347 29 33,88	1,44	12,89	19,55	759,2	8,8	10,2	8,3
—— 17	β Tauri	350 30 51,63	0,24	9,69	41,70	754,6	8,8	9,3	7,5
	125 Tauri	347 50 51,88	—0,32	12,46	39,10				
	Mars, N.	348 29 42,25	+0,08	11,77	30,56				
	1937 B. A. C.	347 28 62,25	+0,32	12,84	49,73	754,1	8,7	9,3	7,5
—— 19	β Tauri	350 30 56,88	—1,52	9,64	45,72	753,0	9,0	10,2	7,3
	125 Tauri	347 50 55,50	1,52	12,39	41,59				
	Mars, N.	348 31 42,38	1,20	11,68	29,50				
	1937 B. A. C.	347 29 6,25	—1,44	12,77	52,04	752,7	9,0	10,4	7,4

			Libelle.	Refract.	Resultat.	Barom.	Thermometer innerer.	Thermometer äussere.
Dec. 21	β Tauri	350°30′ 58″25	−2″64	9″59	46″02	752,2	9,9	11,3
	Mars. N.	348 33 4,63	−2,40	11,61	50,62			
	1937 B. A. C.	347 29 7,13	−2,16	12,75	52,22	752,5	9,8	10,8
— 22	β Tauri	350 31 22,13	−0,48	9,64	12,01	757,7	10,0	12,0
	125 Tauri	347 51 19,50	−0,64	12,39	6,47			
	Mars, S.	348 33 36,50	0,00	11,66	24,84			
	11108 Hist. Cél.	348 25 54,63	−0,72	11,80	42,11			
	1937 B. A. C.	347 29 32,00	+0,16	12,77	19,39	757,5	10,0	12,0
— 23	β Tauri	350 30 52,50	+1,04	9,57	43,97	756,6	11,2	13,4
	125 Tauri	347 50 51,75	+1,04	12,31	40,48			
	Mars, N.	348 33 44,25	+0,96	11,57	33,64			
	11108 Hist. Cél.	348 25 24,13	+1,52	11,72	13,93			
	1937 B. A. C.	347 28 62,75	+1,44	12,70	51,49	756,3	11,1	13,3
— 24	β Tauri	350 31 20,50	−0,40	9,53	10,57	754,3	12,0	13,7
	118 Tauri	347 4 18,75	+0,88	13,10	6,53			
	Mars, S.	348 33 64,25	+0,80	11,53	53,52			
	11108 Hist. Cél.	348 25 52,75	−0,08	11,69	40,98			
	1937 B. A. C.	347 29 32,25	+0,64	12,66	20,23	754,1	11,9	13,4
— 28	β Tauri	350 31 21,13	−1,76	9,46	9,91	741,3	9,0	11,0
	Mars, S.	348 33 30,13	−0,88	11,45	17,80			
	11108 Praeced.	348 26 61,50	−0,64	11,59	49,27			
	1937 B. A. C.	347 29 30,25	−0,56	12,55	17,14	741,4	9,0	11,0
— 29	β Tauri	350 30 53,00	−1,44	9,49	42,07	745,8	10,6	11,7
	118 Tauri	347 3 50,38	−0,72	13,05	36,61			
	Mars, N.	348 32 57,63	−1,04	11,50	45,09			
	10669 Hist. Cél.	348 34 18,63	−0,40	11,48	6,75			
	11108 Praeced.	348 26 37,13	−0,08	11,64	25,41			
	1937 B. A. C.	347 28 62,88	0,00	12,61	50,27	746,2	10,3	11,4
Jänner 1	β Tauri	350 30 53,38	−1,60	9,58	42,20	748,2	9,3	10,2
	Mars, N.	348 31 9,63	−1,20	11,63	56,80	748,1	9,2	10,0
— 2	1648 Hist. Cél.	349 50 52,75	−1,36	10,35	41,04	752,2	8,7	9,2
	Mars, S.	348 30 34,00	−0,64	11,75	21,61			
	10669 Hist. Cél.	348 34 46,38	+0,32	11,68	35,02			
	11108 ———	348 25 54,38	−0,80	11,84	41,74			
	1937 B. A. C.	347 29 31,88	+0,72	12,82	19,78	752,6	8,2	9,2
— 3	1648 Hist. Cél.	349 50 23,13	−0,56	10,30	12,27	752,7	8,8	10,7
	Mars, N.	348 29 38,13	−1,04	11,70	25,39			
	10669 Hist. Cél.	348 34 19,13	−0,64	11,61	6,88			
	11108 ———	348 25 25,13	−0,72	11,77	12,64			
	1937 B. A. C.	347 28 64,75	−0,72	12,74	51,29	752,4	8,9	11,[illegible]
— 5	1648 Hist. Cél.	349 50 24,63	−2,16	10,35	12,12	747,9	7,2	7,[illegible]
	Mars, N.	348 27 50,88	−2,64	11,79	36,45			
	1754 B. A. C.	348 51 57,25	−3,12	11,36	42,77			
	11108 Hist. Cél.	348 25 29,25	−3,60	11,84	13,81			
	1937 B. A. C.	347 28 65,63	−1,92	12,82	50,89	747,8	7,0	7,[illegible]
— 6	1562 ———	348 15 58,75	−0,72	12,04	45,99	753,5	7,3	9,[illegible]
	Mars, S.	348 26 57,00	+0,72	11,84	45,88			
	1754 B. A. C.	348 52 19,63	+0,64	11,40	8,87			
	10669 Hist. Cél.	348 34 42,25	+0,96	11,71	34,50			
	11108 ———	348 25 52,00	+0,56	11,88	40,68			
	1937 B. A. C.	347 29 28,88	+1,04	12,86	17,06	753,8	7,1	8,[illegible]
— 8	1562 ———	348 15 57,38	−0,08	12,02	45,28	756,5	8,9	10,[illegible]
	Mars, S.	348 24 54,25	−0,08	11,85	42,32			
	β Tauri	350 31 18,25	0,00	9,67	8,58			
	1754 B. A. C.	348 52 19,75	+0,24	11,37	8,62			
	10669 Hist. Cél.	348 34 42,13	+0,80	11,69	31,24			
	1937 B. A. C.	347 29 28,13	+0,96	12,84	16,25	756,4	8,9	10,[illegible]

(Fortsetzung folgt).

BEILAGE

ZU № 874. DER ASTRONOMISCHEN NACHRICHTEN.

Die Opposition des Mars im Jahre 1849—50 nach Beobachtungen an der Sternwarte Athen's, nebst Bemerkungen über den Durchmesser des Mars,

von *G. C. Bouris*,

Director der Sternwarte und Professor an der Universität zu Athen.

(Fortsetzung von Nr. 874).

			Libelle.	Refract.	Resultat.	Barom.	Thermometer innerer.	Thermometer äusserer.	Psychrom.
Jänn. 10	Mars, S.	348°22′ 46″75	+1″52	11″84	36″43	749,8	9,2	9,5	8,0
	β Tauri	350 31 19,25	+1,92	9,62	11,55				
	118 Tauri	347 4 17,50	+2,16	13,22	6,44				
	1754 B. A. C.	348 52 20,13	+1,68	11,31	10,50	749,8	9,0	9,5	8,2
— 15	1562 ——	348 15 32,00	−0,40	12,11	19,49	758,2	8,5	9,2	7,5
	Mars, N.	348 17 21,50	+0,16	12,07	9,59				
	β Tauri	350 30 53,63	−0,08	9,74	43,81				
	118 Tauri	347 3 49,75	+0,24	13,39	36,60				
	1754 B. A. C.	348 51 56,00	0,00	11,45	44,55	757,9	8,4	9,2	7,5
— 19	1562 ——	348 15 32,50	−1,04	11,85	19,61	748,5	10,4	11,5	9,4
	Mars, N.	348 13 32,25	−1,20	11,89	19,16				
	β Tauri	350 30 56,00	−1,92	9,54	44,54				
	1754 B. A. C.	348 51 57,13	−1,84	11,20	44,09				
	10669 Hist. Cél.	348 34 20,88	−1,20	11,53	8,15				
	11108 ——	348 25 28,38	−1,04	11,68	15,66				
	1937 B A. C.	347 28 65,63	−0,88	12,66	52,09	748,5	10,4	11,4	9,3
— 26	1562 ——	348 15 58,50	−0,08	12,18	46,24	756,8	5,5	7,2	6,5
	Mars, S.	348 8 25,00	+0,24	12,30	12,94				
	β Tauri	350 31 20,25	+0,24	9,80	10,69				
	118 Tauri	347 4 18,50	−0,16	13,47	4,87				
	1754 B. A. C.	348 52 20,50	−0,16	11,52	8,82				
	10669 Hist. Cél.	348 34 45,63	+0,48	11,84	34,27				
	11108 ——	348 25 52,75	−1,36	11,99	39,40				
	1937 B. A. C.	347 29 29,88	+0,24	12,99	17,13	756,2	5,3	7,0	6,4
— 27	1562 ——	348 15 29,88	+0,80	11,80	18,88	746,6	7,8	12,1	10,0
	Mars, N.	348 7 38,88	+0,72	11,93	27,67				
	β Tauri	350 30 51,50	+2,24	9,49	44,25				
	1754 B. A. C.	348 51 53,25	+1,20	11,15	43,30				
	11108 Hist Cél.	348 25 24,00	+1,12	11,62	13,50				
	1937 B. A. C.	347 28 62,50	+0,56	12,59	50,47	746,4	7,8	12,0	10,0
— 29	1562 ——	348 15 32,00	+1,28	12,27	21,01	761,9	5,2	7,0	5,1
	Mars, N.	348 6 39,25	+0,88	12,44	27,69				
	β Tauri	350 30 54,38	+1,04	9,87	45,55				
	118 Tauri	347 3 52,38	+1,12	13,57	39,93				
	1754 B. A. C.	348 51 56,00	+0,72	11,61	45,11				
	10669 Hist. Cél.	348 34 20,13	+0,80	11,93	9,00				
	11108 ——	348 25 27,25	+0,80	12,10	15,95				
	1937 B. A. C.	347 28 63,13	+1,36	13,11	51,38	761,4	4,9	6,5	4,7

			Libelle.	Refract.	Resultat.	Barom.	Thermometer innerer.	äusserer.
Febr. 1	1562 B. A. C.	348°15′ 58″50	+3″20	12″66	49″04	764,2	1,2	0,5
	Mars, S.	348 5 41,13	+0,88	12,85	29,16			
	β Tauri	360 31 23,00	+1,44	10,18	14,26			
	118 Tauri	347 4 16,75	+2,80	14,01	5,54			
	1754 Hist. Cél.	348 52 22,63	+1,68	11,99	12,32			
	10669 ——	348 34 45,63	+2,40	12,32	35,71			
	11108 ——	348 25 53,38	+2,40	12,50	43,28			
	1937 B. A. C.	347 29 30,75	+3,52	13,54	20,73	764,7	1,6	1,0
—— 2	1562 ——	348 15 58,13	+0,80	12,22	46,71	756,7	2,9	6,2
	Mars, S.	348 5 17,38	+0,64	12,40	5,62			
	β Tauri	350 31 20,50	+0,88	9,83	11,55			
	118 Tauri	347 4 19,00	+0,56	13,51	6,05			
	1754 Hist. Cél.	348 52 21,38	+1,04	11,55	10,87			
	10669 ——	348 34 46,13	+0,80	11,88	35,05			
	1937 B. A. C.	347 29 28,50	+1,52	13,03	16,99	756,5	2,9	6,3
—— 3	1562 ——	348 15 32,38	−0,64	12,17	19,57	759,3	6,0	8,1
	Mars, N.	348 4 51,50	−0,56	12,35	38,59			
	β Tauri	350 30 55,75	−0,56	9,79	45,40			
	118 Tauri	347 3 52,00	−0,96	13,45	37,59			
	1754 Hist. Cél.	348 51 55,50	−1,04	11,50	42,96			
	10669 ——	348 34 19,88	−0,96	11,81	7,11			
	11108 ——	348 25 26,13	−1,04	11,98	13,11			
	139 Tauri	347 58 12,75	−1,52	12,45	58,78			
	1937 B. A. C.	347 28 65,38	−1,20	12,96	51,22	759,3	5,9	8,7
—— 4	1562 ——	348 15 60,25	−0,08	12,02	48,15	755,7	9,9	10,2
	Mars, S.	348 4 49,13	+0,08	12,22	36,99			
	β Tauri	350 31 22,13	+0,16	9,67	12,62			
	111 Tauri	347 4 19,25	−0,48	13,28	5,49			
	1754 Hist. Cél.	348 52 23,63	−0,16	11,36	12,11			
	10669 ——	348 34 48,50	−0,56	11,68	36,26			
	11108 ——	348 25 55,25	0,00	11,84	43,41			
	139 Tauri	347 58 39,63	+0,48	12,30	27,81			
	1937 B. A. C.	347 29 32,75	+0,16	12,81	20,10	755,6	9,0	10,
—— 5	1562 ——	348 15 32,25	−0,48	12,01	19,76	755,6	9,7	10,
	Mars, N.	348 4 24,75	−0,08	12,20	12,47			
	β Tauri	350 30 55,75	−0,56	9,66	45,53			
	118 Tauri	347 3 52,38	−0,80	13,27	38,31			
	1754 Hist. Cél.	348 51 56,50	−0,72	11,35	44,43			
	10669 ——	348 34 20,50	−0,56	11,66	8,28			
	11108 Praeced.	348 26 38,63	−0,72	11,82	26,09			
	139 Tauri	347 58 13,75	−0,80	12,29	0,66			
	1937 B. A. C.	347 28 63,75	−0,64	12,80	50,31	755,7	9,2	10,
—— 10	1562 ——	348 15 56,63	+1,52	12,06	46,09	756,3	9,2	9,
	Mars, S.	348 3 61,75	+1,36	12,26	50,85			
	β Tauri	350 31 20,63	+1,68	9,70	12,61			
	118 Tauri	347 4 18,13	+1,36	13,32	6,17			
	1754 Hist. Cél.	348 52 19,63	+1,84	11,40	10,07			
	10669 ——	348 34 44,75	+2,00	11,71	35,04			
	11108 ——	348 25 50,63	+1,68	11,88	40,43			
	139 Tauri	347 58 36,50	+2,24	12,35	26,39			
	1937 B. A. C.	347 29 30,38	+1,60	12,86	19,12	756,2	8,8	9,

Alle obigen Zahlen für die Thermometerangaben haben das Vorzeichen + mit alleiniger Ausnahme jener des 1sten Febr., welche sämmtlich auf Temperaturen unter dem Nullpuncte sich beziehen. Uebrigens zeigte es sich gerade an diesem kältesten aller Beobachtungstage, wie bedenklich die Verlässlichkeit der Libellenangaben wird, wenn es si[ch um ge-] naue Beobachtungen handelt; an keinem d[er übrigen Tage] kommen, wie daselbst, so plötzliche und stark[e ...] vor; ob der Kreis, oder vielmehr die Alhidad[e ...] Theil genommen, kann ich nicht entscheiden

oben erwähnte Vorsicht und Sorgfalt in dieser Hinsicht war natürlich gerade damals ganz besonders gesteigert. Der Himmel war übrigens an diesem 1sten Februar superbe. An manchen Tagen, wenn die Anzahl der Beobachtungen hinlänglich gross ist, zeigen die Libellenangaben ganz deutlich ein gewisses mit der Zeit fortschreitendes Auf- und Abschwanken, obwohl nur innerhalb ganz enger Grenzen. So oft dies der Fall ist, stehe ich nicht an diesen Variationen einer wirklichen Bewegung der Alhidade, oder auch des ganzen Instrumentes beizumessen, obwohl dieses mittelst einer niedrigen, starken Steinmauer unmittelbar auf dem Felsen ruht und in gar keinem Zusammenhange mit dem Gebäude steht. Dass eine tägliche Schwankung des ganzen Nymphenbügels statt hat, glaube ich aus vielfachen Beobachtungen schliessen zu dürfen und werde bei Gelegenheit das Nähere darüber mittheilen. Auf obige geringe Aenderungen der Libelle hatte eine vielleicht zu tiefe Lage der Alhidade, oder eine zu grosse Oeffnung der Klemme schwerlich einen bedeutenden Einfluss, da ich schon vor dem Beginne dieser Beobachtungen beide Uebelstände auf das Sorgfältigste zu beseitigen suchte. Ausserdem wurden auch während der täglichen Dauer der Marsbeobachtungen gar keine andere vorgenommen, so dass der Kreis nur die kleinen Bewegungen für die Marssterne zu machen hatte.

Die Zahlen der Rubrik „Refraction" haben durchgehends — als Vorzeichen.

Da die Anzahl der Beobachtungen für die meisten der hier angeführten Sterne ziemlich bedeutend ist und diese selbst einander sehr nahe gelegen sind, so hielt ich es für nicht unangemessen, daraus die Abweichungen der beobachteten Declinationen von den Angaben des Nautical-Almanac zu bestimmen. Nebst dem konnte ich auch der Versuchung nicht widerstehen, selbst für den Durchmesser des Mars irgend etwas daraus abzuleiten, worauf ich dann aus beiden Arten von Untersuchungen den sogenannten mittlern Fehler zu bestimmen suchte, womit eine einzelne meiner gemessenen Distanzen behaftet sein mochte, um daraus auf den Grad der Verlässlichkeit dieser Beobachtungen im Allgemeinen schliessen zu können. Zu diesem Behufe wurden die Oerter des Mars aus dem Nautical-Almanac auf das Schärfste berechnet und die Declinationen der Sterne für jene Tage, an denen sie in der Ephemeride nicht vorkommen, durch die bereits oben erwähnte Reductionsweise bestimmt. Die Resultate der ersteren dieser Untersuchungen sind folgende, wobei für sämmtliche Sterne β Tauri als Bestimmungselement des täglichen Polpunctes des Kreises in Anwendung kamen, daher denn auch die vier Tage 2, 3, 5, 6ten Jänner, an denen β Tauri unbeachtet blieb, hiervon ausgeschlossen sind. Die gefundenen Declinations-Correctionen $d\delta$ sind in dem Sinne: Beobachtung — Berechnung $= d\delta$ zu nehmen und die Sterne nach der Anzahl der Vergleichungen angeordnet:

	$d\delta$		Anz. der Vergl.	Mittlerer Fehler.
1937 B. A. C.	+2″612	±0″137	23	0″6581
1754 ———	−4,145	0,178	13	0,6427
11108 Hist. Cél.	−1,642	0,194	13	0,6989
1562 B. A. C.	−6,533	0,162	12	0,5615
118 Tauri	+4,300	0,234	12	0,8110
10669 Hist. Cél.	+0,205	0,187	11	0,6200
139 Tauri	−1,508	0,245	5	0,5477
5 Geminorum	−0,063	0,301	4	0,6022
125 Tauri	−0,935	0,401	4	0,8025
ε Geminorum	−1,380	0,526	2	0,7440
12336 Hist. Cél.	−1,020	±1,005	2	1,4210
11946 ———	+3,83	——	1	———
2058 B. A. C.	+3,42	——	1	———
11854 Hist. Cél.	−2,62	——	1	———
11684 ———	+0,72	——	1	———

An dreien der oberwähnten ausgeschlossenen Tagen wurde nebst andern auch der hier fehlende 1648 Hist. Cél. beobachtet. Da an denselben Tagen ebenfalls 1937 B. A. C. vorkommt und letzterer nach Obigem sehr gut bestimmt zu sein scheint, so kann daraus auch für ersteren die Correction abgeleitet werden. Selbe findet sich auf diese Weise mit gehöriger Berücksichtigung der beiderseitigen Resultatsfehler +0″229 ±0″147.

Die grösseren der obigen Correctionen nebst deren Resultatsfehler lassen um so eher auf eine sehr merkliche Eigenbewegung schliessen, als die respectiven Sterne auch in neuerer Zeit öfters beobachtet wurden, mithin nicht blos auf der Autorität der Hist. Cél., abgesehen auch von deren weitem Abstande, beruhen. Besonders berücksichtenswerth scheinen mir 1754, 1562 B. A. C. und der Doppelstern 118 Tauri zu sein. Als mittlere Epoche aller obigen Bestimmungen kann füglich der Anfang des Jahres 1850 angenommen werden.

Die oben unter der Aufschrift „Mittlerer Fehler" befindlichen Daten sind eigentlich die mittleren Fehler einer jeden einzelnen gemessenen Distanz zweier Sterne, wovon der eine stets β Tauri war. Behandelt man diese Daten nach der Methode der kleinsten Quadrate, indem man jedem derselben die respective „Anzahl der Vergleichungen" als Gewicht beilegt (wobei also die Gesammtheit dieser Gewichte = 104 ist) so folgt daraus für das Mittel aller dieser mittlern Fehler Einer gemessenen Distanz der Werth 0″6985 ±0″0115 und 0″1168 als der durch die Methode selbst indicirte mittlere

Fehler dieser Bestimmungen. Hieraus ergiebt sich endlich als mittlerer Fehler einer jeden einzelnen Einstellung und Ablesung:

$$\frac{0{,}6985 \pm 0{,}0115}{\sqrt{2}} = 0''4939 \pm 0''0081$$

so dass der Kreis wirklich Das geleistet hat, was ich ihm zugemuthet, nämlich eine bis auf die halbe Secunde zu ermittelnde directe Angabe. Bei obigen Daten zog ich auch noch den aus den drei Beobachtungen von 11108 Praecedens sich ergebenden mittlern Fehler $= 1''3620$ mit in Rechnung, wodurch im Vereine mit jenem von 12336 Hist. Cél. das obige Endresultat offenbar noch etwas zu gross ausfiel.

Während des ganzen Verlaufes der Rechnung (welche in extenso anzugeben hierorts zu weit geführt hätte) zeigte sich keine Veranlassung irgend einen constanten Fehler von einiger Bedeutung zu argwöhnen, ausgenommen eine ganz leise Spur davon, welche in Folgendem besteht: Alle Sterne mit grösserer Beobachtungszahl (und nur diese allein konnten solches hier zeigen) gaben einzelne, im Ganzen immer sehr kleine, rückständige Abweichungen vom resp. Mittel, die fast plötzlich, beiläufig gegen Ende Jänner, ihr Zeichen ändern. Diesen Umstand finde ich mich durchaus nicht bewogen dem Kreise, oder meiner, sich übrigens vollkommen gleich gebliebenen, Beobachtungsmanier zur Last zu legen, weil bei der Kleinheit der gemessenen Bögen ein constanter Fehler, aus solcher Quelle entsprungen, unter andern ungemein vergrössert bei den gewohnten Beobachtungen der Südsterne aus dieser Epoche sich hätte zeigen müssen, was aber, wie ich aus mehreren vorläufigen Reductionen ersah, nicht der Fall ist. Eher bin ich geneigt die Ursache davon auf die Refraction zu schieben und erkläre mir die Sache etwa folgendermaassen*): Kurz vor und nach der strengen Kälte waren die obern Schichten der Atmosphäre mehr erkaltet als die untern, ersteres, weil wahrscheinlich schon früher, als in jenen diese Kälte anderwärts eingetreten war, und letzteres, weil die untern Schichten, nachdem sie sich wieder, zuerst natürlich durch die Bodenwärme, etwas erwärmt hatten, nicht sogleich auch den oberen Schichten die höhere Temperatur mittheilten. Die Folge davon musste nothwendig eine zu kleine Thermometer-Correction der angewandten Refraction sein, wodurch die aus den Beobachtungen berechneten Zenithdistanzen und somit auch die späterhin gefundenen positiven Declinations-Correctionen kleiner ausfielen als früher, was auch vollkommen mit der Art des erwähnten Zeichenwechsels im Einklange steht. Diese Ursache, wenn auch vielleicht nicht die wahre, hat wenigstens den Vortheil einer durch die Beobachtungen selbst nicht widersprochenen Angebbarkeit für sich, so wie es sich denn auch nicht läugnen lässt, dass die Voraussetzung einer gänzlichen Unabhängigkeit der Refraction von dem Zustande der obern Luftschichten nicht in aller Strenge zulässig sein dürfte.

*) Näheres über die locale Refraction von Athen werde ich binnen Kurzem mit dem Aufsatze über meine Polhöhebestimmungen veröffentlichen.

Der oberwähnte Versuch in Betreff des Durchmessers des Mars wurde auf folgende Art angestellt. Nennt man

Δ die aus der Ephemeride mit Rücksicht auf Längenunterschied, Parallaxe und Halbmesser berechnete Declination des Mars, (der Einfluss der Parallaxe auf den Halbmesser erwies sich durchgehends als ganz vernachlässbar),

δ die jeweilige Declination des Sterns,

$d\Delta$ und $d\delta$ die allenfallsigen Fehler dieser Declinationen,

R und dR den Marshalbmesser und dessen Fehler,

p und dp die angewandte Horizontal-Parallaxe und deren Fehler,

Z und z die Daten aus der sechsten Rubrik der Beobachtungen für Mars und Stern; so hat man für jeden Tag und jeden Stern folgende Bedingungsgleichung

$$f d\delta - g d\Delta + p dp \pm R dR = \Delta - Z + z - \delta,$$

wobei f und g zwei im Allgemeinen von der Zeit abhängige Functionen bedeuten und für dR das obere oder untere Zeichen gilt, je nachdem der südliche oder nördliche Rand eingestellt wurde. Die hieraus folgenden Correctionen sind dann in dem Sinne „Berechnung — Beobachtung" zu nehmen. Aus der Gesammtheit solcher Bedingungsgleichungen lassen sich offenbar nur zwei Unbekannte bestimmen, nämlich dR und $(f d\delta - g d\Delta + p dp)$ als eine einzige Unbekannte betrachtet, weil einerseits für denselben Beobachtungsort die Variationen des Coefficienten p und andererseits der Zeitraum, über welchen die Beobachtungen sich erstrecken, mithin auch die allenfallsigen Variationen von f und g allzuklein sind, als dass sie bei der Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate könnten mit berücksichtigt werden; selbe würden im Gegentheile, mit eingeführt, auch die übrigen Bestimmungen höchst unsicher machen. Bei der Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate auf die nunmehr blos zwei Unbekannte enthaltenden Bedingungsgleichungen habe ich auch zur Vereinfachung der Rechnung den Werth von R als constant vorausgesetzt und dafür das Mittel aus allen 34 bei β Tauri gebrauchten $R = 6''7648$ angenommen, denselben aber erst bei den Endresultaten in Anwendung gebracht, so dass während der Behandlung $R = 1$ vorausgesetzt wurde. Durch diese erlaubte Vereinfachung der Rechnung (die ihr Analogon z. B. bei *Bessel's* Correction der Strahlenbrechung in Astr. Nachr. Nr. 422 hat) ist der schliesslich gefundene Werth von dR

als der für die Mittelzeit der Beobachtungen, etwa für 1. Jänner 1850 geltende zu betrachten. (Der Werth von dR ist eigentlich ein absoluter, also von der Zeit ganz unabhängiger; ich führe aber geflissentlich hier eine beiläufige Epoche mit an, weil es wenigstens nicht absolut unmöglich ist, dass auch der absolute s c h e i n b a r e Durchmesser im Verlaufe der Zeiten sich ändern könne, jedenfalls aber auf eine Weise, über welche unsere heutige, wenn auch noch so ausgebildete Theoria vor der Hand keine weitere Aufschlüsse darbietet).

Nachstehender Ausweis enthält nun vorerst die auf oberwähnte Weise gefundenen Werthe von $\Delta - Z' + s - \delta$ für jeden der einzelnen Sterne und jeden Beobachtungstag, wobei die Aufschriften S. und N. sich auf den südlichen und nördlichen Marsrand beziehen.

	β Tauri.		1937 B.A.C.		11106 H.C.		1764 B.A.C.		10699 H.C.		1562 B.A.C.		118 Tauri.		139 Tauri.		5 Gemin.		125 Tauri.		1648 H.C.		11106 Präs.		ε Gemin.		12336 H.C.	
	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.	S.	N.
Nov. 22	23.86																								21.76			
23		17.35																								15.19		
25		18.71																17.81										
26	22.76																23.73											
28	23.80																24.09										21.29	
29		17.23																17.62										17.70
30	21.72																											
Dec. 4	20.97		23.95																									
9		18.22														16.81												
14	23.69		26.56		21.58																							
15		17.89		20.96		15.98																						
16	22.25		25.09																									
17		15.29		18.69																18.59								
19		17.66		14.36																16.53								
21		17.07		18.71																								
22	20.72		23.66		19.41														18.23									
23		17.82		20.21		18.79														16.80								
24	19.32		24.47		18.35								25.43															
28	20.19		22.97																				28.29					
29		14.52		18.28						16.18				19.34										26.56				
Jän. 1		14.41																										
2			23.06		18.14				19.64												20.76							
3				15.33		9.80				12.29												12.78						
5				15.00		11.06		8.03														12.66						
6			19.59		16.34		12.48		18.41		11.10																	
8	16.71		20.09				13.50		16.45		11.76																	
10	18.46						14.23						24.[illegible]															
15		12.57						10.18				6.61		16.02														
19		10.83		14.20		10.90		7.28		11.64		4.56																
26	14.41		16.68		12.08		9.44		15.20		8.42		19.35															
27		9.97		18.01		8.18		5.92				8.06																
29		10.11		11.76		8.46		6.66		10.76		4.02		15.24														
Febr. 1	15.94		16 25		11.94		8.93		18.62		7.21		16.01															
2	15.78		17.00				11.95		16.44		9 35		20.[illegible]															
5		10.52		12.15		7.17		4.96		9.42		3.13		18.44		8.08												
6	14.17		17.45		13.90		10.54		15.00		8.14		17.78		13.54													
8		9.43		10.01				5.81		9.36		2.10		12.95		8.73								18.92				
10	12.56		14 86		9.30		8.89		18.16		4.46		16.84		10.50													

Der blosse Anblick dieses Ausweises gewährt schon die volle Ueberzeugung eines ganz evidenten Ganges in zwei Richtungen, so dass nicht nur (in horizontaler Richtung) eine Correction des gebrauchten Halbmessers, sondern auch (in verticaler Richtung) die Gesammtcorrection $(fd\delta - gd\Delta + pdp)$ unzweifelhaft indicirt ist. Die g e s o n d e r t e Auffindung dieser beiden Correctionen aus jedem einzelnen der Sterne für sich würde mit einer ganz unnützen Weitläufigkeit verbunden sein, unnütz schon deshalb, weil bei der Unbekanntheit der Zeitfunction g (wenn man z. B. nicht eigens auf die Elemente der Marsbahn und deren Störungen Rücksicht nehmen will) und deren Zusammenhang mit p, als ebenfalls von der Zeit abhängig, die ganz genaue Bestimmung dieser Gesammtcorrection ohnehin unmöglich ist, (allenfalls könnte noch $f = 1$ vorausgesetzt werden), und weil der Werth derselben, als ebenfalls erst aus den Bedingungsgleichungen zu ermitteln, durchaus keinen d i r e c t e n Einfluss auf den eigentlichen Zweck, die Bestimmung des für alle Sterne sich gleichbleiben dR hat. Ganz dasselbe lässt sich auch für den Fall sagen, wenn aus den bezüglichen Beobachtungen auch nur eines einzelnen Sterns die Bestimmung von dR vorzunehmen wäre. Es präsentirt sich also hier die Entscheidung über folgende Alternative:

Entweder ist für n a h e z u s a m m e n g e l e g e n e Tage gedachte Gesammtcorrection als gleich vorauszusetzen und dann aus den verschiedenen dR das Mittel zu nehmen (wie solches in ähnlichen Fällen häufig zu geschehen pflegt) wodurch aber nicht blos auf eine gemeinschaftliche s y s t e m a t i s c h e Behandlung sämmtlicher Beobachtungen Verzicht geleistet wird, sondern auch die Bedenklichkeit zurückbleibt, für w i e v i e l e Tage eine solche Voraussetzung gestattet ist:

oder aber müssen vorerst sämmtliche Beobachtungen von der in verticaler Richtung fortschreitenden Veränderlichkeit befreit, d. h. obige Gesammtcorrectionen auf irgend eine Weise daraus eliminirt werden.

Letzteres ist meiner Meinung nach vorzuziehen. Dass übrigens diese Veränderlichkeit in verticaler Richtung nicht blos durch das veränderliche p im Vereine mit einer con-

stauten Correction der Declinationen verursacht wird, ist einerseits aus der ganz auffallenden Grösse dieser Veränderlichkeit der Daten, während p sich nur unbedeutend ändert, und andererseits aus dem Umstande ersichtlich, dass die scheinbaren Declinationen der Ephemeride nicht stätig fortgehen, sondern nahe zur Zeit der Opposition zwischen dem 24. und 26sten Dec. eine Art Maximum erreichen und deren stündliche Aenderungen ausserdem noch Separatschwankungen unterliegen, wie am 23sten Nov. 1849, 11ten Jänner, 13ten Febr. 1850 u. d. g. Dergleichen Schwankungen zu gewissen Epochen, wie solche mir auch bei Gelegenheit der Neptuns-Reductionen vom Jahre 1848 vorgekommen, welche die Abweichungen irgend welcher Ephemeride von den Beobachtungen am meisten blosstellen, rühren nicht sowohl (wie ich damals glaubte) von vielleicht nicht vollständig berücksichtigten Störungen, als vielmehr von dem Umstande her, dass dann partielle Maxima oder Minima in der algebraischen Verbindung der Bahn-Elemente mit der Lage der Aequinoctialpuncte, der Schiefe der Ekliptik und der Aberration statt haben, und letztere Daten, obwohl an sich schwierig zu bestimmen, manchmal doch auch bei indirecten Beobachtungen ihre bisherigen Bestimmungsfehler zu erkennen geben.

Der Weg, den ich nun hier einschlug, ist folgender. Wie es auch immer mit derlei Aenderungen (hier die in verticaler Richtung des Ausweises gemeinten) beschaffen sein mag, so wird man unbeschadet der menschenmöglichen Genauigkeit factischen Beobachtungen gegenüber annehmen können, dass für kurze Zeiträume solche Aenderungen ohne Unterbrechung durch ein Maximum oder Minimum continuirlich fortgehen, wenn auch die factischen Beobachtungen selbst, wie hier, dafür sprechen (abgesehen natürlich von den kleinen durch die unvermeidlichen Beobachtungsfehler verursachten Schwankungen) und dass mithin deren Repräsentant, nämlich obige Gesammtcorrection $(fd\delta - gd\Delta + pdp)$, obgleich deren einzelne Bestandtheile vielleicht Schwankungen unterliegen, entweder einfach der Zeit, oder sonst einer durch kein Maximum und Minimum unterbrochenen, aber sich ändernden Zeitfunction proportional kann gesetzt werden. Als zunächst für derlei Zwecke im Allgemeinen passend, bieten sich noch heutzutage noch die einfachen Kreisfunctionen dar, weil algebraischen Zusammensetzungen aus denselben, oder wohl gar sphäroidischer Trigonometrie und elliptischen Functionen *) die meisten unserer heutigen Beobachtungen in dieser Beziehung noch immer nicht gewachsen scheinen und es Schade um Zeit und Mühe wäre, die gefundenen Formeln auf die Daten der Beobachtung anzuwenden.

Obiger Ausweis lässt nun vorerst eine Ausgleichung im verticalen Sinne, d. h. die Wegschaffung der Gesammtcorrection $(fd\delta - gd\Delta + pdp)$ und somit die Gleichheit aller Zahlen in verticaler Richtung, durch Einführung einer der Zeit einfach proportionalen Unbekannten als ganz annehmbar erscheinen; dennoch zog ich es aber vor, diese Ausgleichung durch eine dem Cosinus der Zeit proportionale Variable zu bewerkstelligen, weil eine nähere Betrachtung der Daten darauf hinzuweisen scheint, dass die Aenderungen im verticalen Sinne anfangs langsamer erfolgen denn späterhin. Es hätte eben so gut auch der Sinus dafür gewählt werden können (nicht aber Tang. u. d. g.), nur würde dann die Ausgleichung in umgekehrter Ordnung statt gefunden haben. Die ganze Operation beruht also auf folgender Ansicht: Jede einzelne verticale Columne obigen Ausweises muss (abgesehen von den Beobachtungsfehlern) gleiche Zahlen darbieten, wenn von jedem der unmittelbar gegebenen Daten die Zahl $\mu \cos t$ abgezogen wird, wobei μ eine aus den Beobachtungen selbst zu bestimmende Constante ist. Es war somit nur noch der Umfang der Periode zu ermitteln, innerhalb welcher die verschiedenen t zu nehmen sind. Der Kürze wegen wählte ich dafür den Zeitraum selbst, innerhalb welchen die Beobachtungen fallen, nämlich vom 22sten Nov. 1849 bis 10ten Febr. 1850, weil die Ermittelung dieser Periode aus den, durchaus nicht selbst periodischen, Daten unzulässig ist, und das ganze Verfahren ohnehin nur als ein approximatives Aushülfsmittel sich darstellt. Dadurch stellte die tägliche Aenderung von t zu $4^m 30'$ sich heraus und es waren sofort von den Daten des 22sten Novembers μ, von denen des 10ten Febr. das Zero und den dazwischenliegenden $\mu \cos t$ Raumsecunden abzuziehen. Den Werth der Constante μ aber bestimmte ich aus den Daten von β Tauri, da diese am zahlreichsten sind und sich über die ganze ideale Periode erstrecken. Aus den dadurch entstehenden 34 Bedingungsgleichungen, jede von der Form

$$\omega \pm dR + \mu \cos t - n = 0$$

wobei n die Zahlen der beiden Verticalcolumnen für β Tauri bedeuten und ω eine durch den Umstand bedingte Unbekannte ist, dass beide Columnen Nord- und Südrand gemeinschaftlich behandelt werden*), ergeben sich für die drei Unbekannten μ, dR und ω folgende Werthe,

*) Nur mein Verhängniss eine Sternwarte creiren und, auf mich allein beschränkt, in Thätigkeit setzen zu müssen, und dies dazu noch unter äussern Verhältnissen, wie die hiesigen, hinderte mich bisher, mehrere bereits seit Jahren fertige Ausarbeitungen über meine Lieblingsfächer: Zahlentheorie, Wahrscheinlichkeitsrechnung und definitive Integrale zu veröffentlichen.

*) Die Untersuchung über die Fälle im Allgemeinen, wo die Einführung einer solchen Unbekannten in die Bedingungsgleichungen nothwendig ist, verspare ich mir für eine anderweitige Gelegenheit.

$$\mu = +10''011 \pm 0''351$$
$$dR = + 2{,}282 \pm 0{,}116$$
$$n = +10{,}250 \pm 0{,}259$$

und der sogenannte mittlere Fehler $= 0''6781$.

Daraus unter andern $\frac{dR}{R} = +0{,}33731 \pm 0{,}01720$ auf welches letztere Ergebniss weiter zu besprechen ich späterhin zurückkommen werde.

Mittelst des so gefundenen $\mu = 10''011$ wurden nun sämmtliche Zahlen des obigen Ausweises um die entsprechende Grösse $10''011 \cos[(4^m + 30^s)t]$, wo jetzt t die seit 22. Nov. verflossene Tagesanzahl bedeutet, vermindert, wodurch wirklich Resultate zum Vorschein kamen, die, (abgesehen von den Beobachtungsfehlern) keine merkliche Veränderlichkeit in verticaler Richtung mehr aufwiesen; worauf denn für jeden Stern einzeln, selbst β Tauri nicht ausgenommen, die Bedingungsgleichungen, jetzt von der einfachen Form

$$\psi \pm dR - n = 0$$

nach der Methode der kleinsten Quadrate behandelt wurden. Diese getrennte Behandlung war nunmehr hier nothwendig, weil jeder Stern sein ihm eigenthümliches $f d\delta$ hat, mithin auch sein eigenes ψ, worin jene Grösse enthalten ist. Die Resultate dieser Berechnung aus den 155 Bedingungsgleichungen sind folgende, wobei ich auch unter der Benennung „Einzeln-Gewichte" die Werthe des *Gauss*'schen Symbols $[aa.1]$ hier $= [bb.1]$ mit anführe, weil ich weiterhin Gebrauch davon machen werde.

	ψ	dR.		Einzeln-Gew.	Anzahl.	Mittl. Fehler.
β Tauri	+10″250	+2″119	±0″153	34,000	34	0″8901
1937 B. A. C.	+12,656	+2,563	±0,151	26,963	27	0,7852
11108 Hist. Cél.	+ 8,306	+2,404	±0,230	16,941	17	0,9463
1754 B. A. C.	+ 5,700	+2,105	±0,236	14,933	15	0,9104
10669 Hist. Cél.	+10,075	+2,325	±0,245	13,714	14	0,9087
1562 B. A. C.	+ 3,471	+2,336	±0,188	12,923	13	0,6740
118 Tauri	+14,506	+2,518	±0,259	11,667	12	0,8857
139 Tauri	+ 9,300	+2,130	±0,269	4,800	5	0,5884
5 Geminorum	+10,605	+2,845	±0,099	4,000	4	0,1990
125 Tauri	+ 8,823	+1,077	±0,360	3,000	4	0,6241
1648 Hist. Cél.	+ 9,950	+3,870	±0,045	2,667	3	0,0739
11108 Praeced.	+19,558	+1,053	±0,327	2,667	3	0,5334
ε Geminorum	+ 8,465	+3,285	———	2,000	2	———
12336 Hist. Cél.	+ 9,565	+1,785	———	2,000	2	———

Die Resultatsfehler für ψ sind dieselben wie die für dR. Für die zwei letzten Sterne giebt es weder Resultats- noch mittlere Fehler, da bei gleicher Anzahl von Unbekannten und Bedingungsgleichungen die Fehler sich vollkommen erschöpfen, mithin $= \frac{0}{0}$ werden. Wie zu erwarten stand, weichen die früher gefundenen Declinations-Correctionen nur wenig von den Differenzen ab, die man erhält, wenn das hiesige ψ für β Tauri, von denen der übrigen Sterne abgezogen wird; die eigentliche Ursache der dann noch rückbleibenden kleinen Abweichungen ist wohl nur in den vier früher weggelassenen Tagen des Jänners zu suchen, die hier mit beigezogen wurden, da bei dem kurzen Zeitraume, über welchen die Beobachtungen sich erstrecken, für sämmtliche Sterne der Werth des Coefficienten f höchst wahrscheinlich von der Einheit nur unmerklich abweicht. Die Bestimmungen aus den fünf letzten Sternen sind offenbar am meisten verunglückt, beruhen aber auch nur auf einer geringen Anzahl von Beobachtungen, und für einige derselben findet sich im Beobachtungsjournale ausdrücklich die Bemerkung, dass der Himmel nicht ganz rein war. (Aus der Gesammtheit habe ich aus ähnlichem Grunde blos drei Beobachtungen gänzlich verworfen). Bei nachfolgender Zusammenstellung glaubte ich aber diese letzten fünf Beobachtungen nicht ausschliessen zu dürfen, da selbe verhältnissmässig nur kleine Einzelngewichte haben und auch sich ziemlich ausgleichen, unter sich sowohl, als in Bezug auf die übrigen, welche wirklich ganz befriedigende Resultate für dR darbieten.

Nimmt man die Declinationen von β Tauri aus dem Nautical-Almanac als fehlerfrei an, so dürfte der für das bezügliche ψ gefundene Werth $+10''250 \pm 0''153$ so ziemlich die Correction darstellen, deren die Tafel-Declination und Parallaxe des Mars etwa für den 1sten Jänner 1850 unter einem bedarf.

Auch hier suchte ich nun aus sämmtlichen „Mittlern Fehlern" den Mittelwerth derselben zu bestimmen, legte aber den einzelnen Daten (so wie späterhin bei Zusammenstellung der dR) die in der Rubrik „Einzeln-Gewichte befindlichen

Zahlen als Gewichte bei. Wenn es sich um die Vereinigung von Resultaten aus mehreren Beobachtungsreihen zu Einem Gesammtresultate handelt, so dürfen, meiner Ueberzeugung nach, nur bei durchgehends sehr grossen Beobachtungsmengen die dabei zu gebrauchenden Gewichte „den reciproken Quadraten der Resultatsfehler proportional" gesetzt werden, so wie denn auch die ursprüngliche Idee der Methode der kleinsten Quadrate darauf hinweist, weil man es sonst leicht dahin bringen könnte, auch nur durch zwei Beobachtungen Myriaden anderer ganz zu Nichte und und unnütz zu machen.

Die auch hier nach aller Strenge durchgeführte Rechnung gab sofort für das Mittel aller obigen „Mittlern Fehler" den Werth 0"8072 ± 0"0098 und 0"1194 als den durch die Methode selbst indicirten mittlern Fehler dieses Werthes. Da hier jeder dieser mittlern Fehler selbst wieder auf zwei gemessene Distanzen sich bezieht, so folgt daraus als mittlerer Fehler einer gemessenen Distanz der Werth

$$\frac{0{,}8072 \pm 0{,}0098}{\sqrt{2}} = 0''5708 \pm 0''0069.$$

Früher war dafür der ähnliche Werth = 0"6985 ± 0"0115 gefunden worden, also ein grösserer wider meine Erwartung, da ich die richtige Einstellung des Randes einer Planetenscheibe für schwieriger halte als die eines Sterns. Freilich wurden daselbst auch für die wenigen Beobachtungen von 12336 Hist. Cél. und 11108 Praeced. die mittleren Fehler mit in Rechnung gezogen, welche offenbar zu gross ausfielen und somit auch die übrigen etwas entstellen konnten. Lässt man diese beiden mit der Rechnung weg, so ergiebt sich anstatt obiger 0"6985 die Ziffer 0"6638, also auch dann noch grösser und die Differenz 0"0930 weit ausserhalb der Gränzen der beiderseitigen Resultatsfehler. Möglich, dass ich vielleicht unbewusst mehr Aufmerksamkeit auf die Einstellung des Mars als die der Sterne verwendete.

Die Werthe von dR aus obiger Darlegung der Resultate gaben endlich, auf dieselbe Weise behandelt, den Mittelwerth

$$dR = +2''3174 \pm 0''0214$$

mit dem mittlern Fehler einer Beobachtung 0"2646. Dieser Werth von dR ist mehr als 108 mal grösser, denn sein wahrscheinlicher Resultatsfehler.

Mit dem oben angenommenen Werth von $R = 6''7648$ folgt daraus

$$1 + \frac{dR}{R} = 1{,}34257 \pm 0{,}00317$$

womit der aus dem Nautical-Almanac entnommene Werth des Marshalbmessers zu multipliciren ist, um ihn mit gegenwärtigen Beobachtungen in Einklang zu bringen. Aus βTauri allein fand sich früher dafür $1 + \frac{dR}{R} = 1{,}33731 \pm 0{,}01720$. Der Unterschied 0,00526 ist kleiner als der wahrscheinliche Resultatsfehler des letzteren Werthes, ganz übereinstimmend mit den Principien der Methode der kleinsten Quadrate, wenn man den aus sämmtlichen Sternen abgeleiteten Werth von dR als den richtigen ansieht, wie solches auch vorauszusetzen ist. Dieses Herabsinken der Differenzen von dR unter die resp. Resultatsfehler zeigt sich auch bei den meisten Sternen des obigen Ausweises, wenn selbige paarweise mit einander verglichen werden.

Die vorliegenden Beobachtungen mit ihrer Berechnung und Uebereinstimmung in den Resultaten, gewähren mir die Beruhigung, dass selbige wenigstens unter die Gelungenen gezählt werden können, und dies ist auch mein bester Lohn für bedeutenden Zeitverbrauch, für gehabte unsägliche Mühe und Aufopferung anderweitiger Interessen. Die wohl kaum mehr einen Zweifel zurücklassende Richtigkeit der Bestimmung von dR (wenigstens ihrem grössten Theile nach) veranlasste mich, einige geschichtliche Nachforschungen in Betreff des Marsdurchmessers anzustellen, dies auch schon deshalb, weil aus vorliegenden Beobachtungen eine sehr fühlbare Correction dieses Durchmessers, mehr als ⅓ seines ganzen Werthes folgt, während man andererseits wohl berechtigt sein dürfte, anzunehmen, dass eine scheinbare Distanz am Himmel, wie die des Marsdurchmessers zur Zeit der Opposition, mittelst Mikrometer gemessen (wie dies seither hauptsächlich in Frankreich geschehen) wohl keiner so bedeutenden Unsicherheit unterliegen könne. Der mir zu Gebote stehenden literarischen Hülfsmittel sind überhaupt nur sehr wenige. Alles, was ich in dieser Beziehung auffinden konnte, besteht in Folgendem, wobei ich nur auf Zusammenstellungen aus der neuesten Zeit mich beschränke, ältere und neuere Angaben aber aus *Delambre*'s „Histoire d'Astronomie" übergehe, weil deren Aufklaubung aus der ganz eigenen Compilation dieses so berühmt gewordenen Werkes, trotz aller Register, nur mit grossem Zeitaufwande verbunden sein würde.

Der Marsdurchmesser scheint einem ganz eigenen Geschicke anheim gefallen zu sein. Der Nautical-Almanac setzt in allen seit 1844 mir vorräthigen Jahrgängen (Preface, IX) Mars „Eq. Sem. 4"435 at the Mean Distance of the Earth from the sun" voraus, und citirt dabei *Littrow*'s Astronomy vol. II. page 389. Daselbst ist unter der Aufschrift „Wahrer Durchmesser" für Mars die Ziffer 0,517, für die Erde 1,000 anzutreffen. Obige Ziffer des Nautical-Almanac 4"435 folgt offenbar daraus unter Annahme der, ebenfalls vom Naut.-Alm. (Preface V.) adoptirten „Equatorial Horizontal Parallax of the Sun, at the Earth's Mean Distance = 8"5776 nach *Encke*. Bei *Littrow* ist auf pag. 388 für den scheinbaren Durchmesser 8"9 in „mittlerer Entfernung der Sonne von der Erde"

angenommen, also übereinstimmend mit Nautical-Almanac. Das Berliner Jahrbuch von 1844 bis 1851, während welcher Zeit selbes bekanntlich auch die nautischen Angaben mit enthielt, geht von der Annahme aus: „Mars in der Entfernung 1,52369, Werth des Halbmessers 2"9 und bezieht sich deshalb auf *Hansen* in *Schumacher's* Jahrbuch für 1837." Daselbst ist Seite 102 die Ziffer 1,523691 als mittlere Entfernung des Mars von der Sonne bezeichnet und Seite 103 sind als scheinbarer Durchmesser des Mars in seiner mittlern Entfernung von der Erde 5"8, so wie unmittelbar darauf als wahrer Durchmesser des Mars 0,519 Theile des Erddurchmessers angegeben. Worauf diese Ziffer sich stützt, wird nicht erwähnt, selbe ist aber fast dieselbe mit der *Littrow*'schen bis auf 0,002. In *Littrow's* „Astronomie Band II. Seite 378" wird sofort für alle diese und ähnliche Ziffern auf *Laplace* „Exposition du système du Monde III. Edition" hingewiesen. Diese Edition konnte ich nicht consultiren, wohl aber die 4te und 5te. Dass einerseits kein Druckfehler irgendwo hier statt gefunden hat, und andererseits sämmtliche Editionen in dieser Hinsicht dasselbe Datum geben, schliesse ich aus *Littrow's* „Vorlesungen über Astronomie" 2. Theil, wo Seite 4 auf die 5te Ausgabe der „Expos. du syst. du Monde" sich bezogen wird und Seite 7 ganz dieselben Zahlen wie in der „Theor. und pract. Astronomie" für Mars vorkommen.

Nunmehr tritt aber hier der fatale Umstand ein, dass bei *Laplace* pag. 36 der Diameter zu 19"40 angegeben wird mit dem Beisatze „à la moyenne distance de la planète" und es wird hiebei auf *Arago*'s Messungen sich berufen, wo sogar die Abplattung mit angeführt ist. Diese 19"40 bedeuten hier (vid. Avertissement) Raumsecunden nach allerneuestem zwar, aber meiner Ueberzeugung nach wenig erspriesslichem Decimalsysteme, wenn es rücksichtslos egalisirend und uniformirend auftritt. Diese Anzahl Secunden beträgt sofort, bis zur allerletzten Decimalstelle auf das Genaueste berechnet, 6"2856 Raumsecunden, nach der durch ihr hohes Alterthum gleichsam heilig gewordenen, heutzutage wieder allgemein üblichen Kreiseintheilung. Hieraus folgt unter Annahme obiger mittlerer Entfernung des Mars von der Sonne (welche auch die *Laplace*'sche ist) und *Encke*'s Sonnenparallaxe der wahre Durchmesser des Mars 0,55827 Theile des Erddurchmessers und 9"5773 als scheinbarer Durchmesser in mittlerer Entfernung der Sonne von der Erde — alles dies respective abweichend von *Hansen* um 0,03927 Theile und 0"4856, so wie von *Littrow* und Nautical-Almanac um 0,04127 Theile und 0"7073, um welche Beträge der Marsdurchmesser aus der „Expos. du système du Monde" sich grösser zeigt.

Bei Gelegenheit von *Henderson*'s Reise nach dem Cape erliess die Royal Astronomical Society ein Circular in Bezug auf die Marsopposition vom Jahre 1832, welches auch in den „Astron. Nachr." Nr. 225 eingerückt ist. Daselbst ist der mittlere Marshalbmesser 4"790 angenommen. Dies ist offenbar der *Laplace*'sche, von welchem er nur um 0"0014 abweicht.

Während der Entwirrung des Durcheinanders von allen diesen verschiedenen Zahlendaten, Angaben, Berechnungen und allenfallsigen Fehlern derselben überkam mich oft der Aerger, dass die ganze Bestimmung nur auf einer einzigen, gleichsam für unantastbar gehaltenen Angabe, der *Arago's* zu beruhen scheint. *Laplace* selbst giebt mehrmals, wie z. B. am angeführten Orte pag. 210 sein Misstrauen gegen die von ihm angenommenen Radienbestimmungen zu erkennen. Vor allem aber beklagte ich mein Schicksal, dass keine betreffenden Messungen mittelst der *Fraunhofer*'schen Heliometer, um die ich die resp. Inhaber wirklich beneide, mir bisher bekannt geworden sind. Ob *Bessel* oder seine Nachfolger mit dem Königsberger Heliometer bezügliche Bestimmungen vorgenommen, darüber weiss meine literarische Armuth nichts zu sagen, eben so wenig irgend Etwas über das Pulkowaer Heliometer, den ich mir vor Allem hier in Athen wünschte, aber unter andern Umständen, weil es sonst Schade um das Instrument wäre. Von Deutscher, Russischer, Italienischer und Amerikanischer Seite aus, kenne ich blos *Mädler*'s Versprechen in Betreff der Messungen des Mars-Durchmessers „für eine künftige Zusammenstellung" in den Astron. Nachr. Nr. 434. Englischer Seits aber sind mir nur *Airy*'s Beobachtungen zugänglich, auf welche ich nun schliesslich des Weitern zu sprechen komme.

In Folge des obgedachten Circulars für die Opposition 1832 veröffentlichte *Airy* durch die Astron. Nachr. Nr. 240 mehrere Beobachtungen von der Cambridger Sternwarte. Nebst den Declinationsbeobachtungen finden sich daselbst auch drei unmittelbare Mikrometermessungen, welche 1. Nov. 20"34, 3. Nov. 20"11 und 20. Dec. 15"34 für den Marsdurchmesser gaben. Diese drei Beobachtungen, nach der Methode der kleinsten Quadrate systematisch behandelt, geben für den Factor $1+\nu$, womit der nach erwähntem Circulare vorausgesetzte Halbmesser 4"790 zu multipliciren ist, wie folgt:

$$1+\nu = 1{,}070118 \pm 0{,}013117$$

mit dem mittlern Fehler Einer Beobachtung 0"39772. Dieser Factor weicht von dem aus den Atheniensern Beobachtungen gefundenen 1,342570 ± 0,003170 um 0,272452 ab, weist aber jedenfalls auf eine Vergrösserung, selbst des hier grösser angenommenen Halbmessers hin, als der des Nautical-Almanac und sogar der *Laplace*'sche ist. Wären die Athenienser Beobachtungen mittelst dieses grössern Halbmessers

4"790 reducirt worden, so würde obiger Factor zu 1,243030 sich herausgestellt haben, also nur mehr um 0,172912 von dem *Airy's* abweichend.

Von den Declinationsbeobachtungen *Airy's* glaubte ich anfangs, dass die auf *A'* Tauri, 53 Tauri und (38) Arietis sich beziehenden nach der bei den Athenienser Beobachtungen befolgten Methode sich würden behandeln lassen; dies ist aber hier nicht gestattet. Erwähnte Methode kann höchstens dann mit einigem Erfolge in Anwendung kommen, wenn die einzelnen Beobachtungen nahezu um gleich wachsende oder abnehmende Zeitintervalle von einander abstehen, wie solches bei Meridianbeobachtungen wenigstens beiläufig der Fall ist. Bei Beobachtungen mittelst eines Aequatorials ist in der Regel anzunehmen, dass selbe in beliebigen Abständen vom Meridian, also innerhalb ganz ungleicher Zeitintervalle vorgenommen wurden. Um zu erfahren, ob Letzteres bei *Airy's* Beobachtungen der Fall ist, suchte ich, in Ermangelung einer anderweitigen Auskunft, aus den daselbst mit angegebenen Parallaxen-Coefficienten die Zeiten aufzufinden, zu denen diese Beobachtungen wohl angestellt sein mochten. Auf diese Weise fand ich, nach einigen ziemlich weitläufigen Calculationen, folgende Stundenwinkel:

Octb.	26	51 Tauri	$1^h 51^m$
			1 31
		(with NL)	1 14
Nov.	1	*A'* Tauri	3 32
		(with NL)	3 2
—	3	*A'* Tauri	2 55
		(with NL)	2 26
—	5	*A'* Tauri	4 36
		(with NL)	4 9
—	7	*A'* Tauri	
		(with NL)	3 25
—	10	53 Tauri	
		(with SL)	0 0
—	11	53 Tauri	4 1
		(with NL)	3 36
			3 9

Nov.	16	*A'* Tauri	$0^h 59^m$
		(with SL)	0 35
			0 0
			0 0
—	22	(*b*) Tauri	2 23
		(with SL)	2 3
Dec.	13	(38) Arietis	0 0
		(with NL)	0 0
—	15	(38) Arietis	3 34
		(with NL)	3 16
			0 0
		(with SL)	0 0
—	18	(38) Arietis	
		(with SL)	1 4
—	20	(38) Arietis	1 24

(with mean of 6 micrometer observations of both limbs).

Ob ich das Wahre hier getroffen, weiss ich nicht; nur die Beobachtungs-Journale der Cambridger Sternwarte aus dieser Epoche könnten darüber entscheiden. Wie misslich übrigens, ja sogar höchst bedenklich, Beobachtungen mit einem Aequatoriale sind, wenn es sich um ganz genaue Resultate, selbst bei blossen Differenz-Beobachtungen, handelt, davon zeugen unter andern *Littrow's* denkwürdige Bemühungen in den „Annalen der k. k. Sternwarte in Wien" Band 10–16. Wenn es sich um so delicate Bestimmungen, wie die der Parallaxen, handelt, so können meiner Ueberzeugung nach nur solche Beobachtungen ausserhalb des Meridians ihren Zweck erreichen, die unmittelbar auf eigentlichen Mikrometer-Messungen beruhen.

Zur Bestimmung des Marsdurchmessers können von diesen Beobachtungen *Airy's* nur die beiden letzten des 15. Dec. (38) Arietis verwendet werden, da selbe innerhalb einer ganz kurzen Zwischenzeit (beiläufig in der Nähe des Meridians) scheinen gemacht worden zu sein. Dieselben geben obigen Factor $1 + \nu = 1,162010$, um 0,091892 grösser als den früheren *Airy'*schen und um 0,081020 kleiner als den reducirten Atheniensischen.

Entdeckung eines neuen Cometen.

Herr *C. Bruhns* in Berlin hat in der Nacht vom 11ten auf den 12ten September einen ziemlich grossen, verwaschenen Nebel, der fast das Aussehen eines Sternhaufens hatte, in dem Luchse, sehr nahe an der Vordertatze des grossen Bären, entdeckt; durch seine eigene Bewegung liess er sich jedoch bald als Cometen erkennen.

Folgende Beobachtungen wurden von Herrn Dr. *Brünnow*, Herrn *Hoffmann* aus Leipzig, und dem Entdecker selbst angestellt:

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Sch. Ort des Vergl.-Sterns.		
1853 Sept. 11	$13^h 12^m 15^s 3$	126° 59' 11"5	+44° 51' 33"6	127° 14' 28"8	+44° 50' 23"0	Arg. Z. 88, 144.
—	14 58 27,8	127 4 46,4	+44 49 21,8			

Tägliche eigene Bewegung des Cometen in AR. = +1° 27'; in Decl. = −0° 30'.

Der Comet ist leicht im Cometensucher aufzufinden, da er nur wenige Grade von *k* und *i* Ursae majoris absteht.

Altona 1853, September 14.

A. C. Petersen.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N°. 875.

Beobachtungen des Cometen von *Klinkerfues* auf der Genfer Sternwarte.

Permettez-moi de vous communiquer pour les Astronomische Nachrichten les observations que j'ai faites de la Comète découverte par Mr. *Klinkerfues;* la Comète n'étant plus visible que de jour, je doute de pouvoir en obtenir de nouvelles. Les positions suivantes sont corrigées de la réfraction, mais pas de la parallaxe.

1853		t. m. Genève.	AR. app.	δ. app.	Etoile de Comp.
Juillet	8	9ʰ40ᵐ31ˢ	10ʰ 0ᵐ41ˢ39	+40°25′ 4″5	*a*
	—	9 54 47	10 0 41,97	40 24 54,5	*b*
	9	9 44 26	10 2 7,75	40 17 16,9	*a*
	—	9 58 33	10 2 8,66	40 17 10,3	*b*
	20	9 25 9	10 19 46,71	38 42 12,6	*c*
	—	9 35 3	**d* −1 54,81	**d* +13 24,1	*d*
	—	9 42 22	10 19 47,86	38 42 7,8	*e*
	21	9 13 8	10 21 32,41	38 32 30,6	*e*
	26	9 17 18	**f* +3 28,09	**f* −2 50,9	*f*
	27	9 30 2	10 32 56,51	37 27 9,7	*g*
	28	9 26 16	10 34 57,03	37 14 59,3	*g*
	31	9 28 19	10 41 10,24	36 35 39,6	*h*
Août	8	8 54 31	10 59 7,30	34 22 34,1	*i*
	10	8 43 38	11 3 52,10	33 39 39,1	*k*
	11	8 49 23	11 6 16,77	33 15 55,2	*l*
	22	8 33 7	11 31 13,27	26 15 16,9	*m*
	23	8 10 34	11 32 48,64	25 12 43,3	*n*
	27	8 3 24	11 35 56,89	+19 37 38,0	*o*

Les positions des étoiles de comparaison qui ont servi pour la réduction de ces observations sont:

		α. moy. 1853,0.	δ. moy. 1853,0
a	Groombridge 1608	9ʰ57ᵐ 4ˢ10	+40°17′ 42″2
b	——— 1610	9 57 40,29	40 13 3,7
c	407. Zone Bessel	10 16 24,33	38 45 52,1
d	position approx.	10 21 42	38 29
e	38 petit Lion	10 30 42,26	38 40 28,7
f	position approx.	10 27 30	37 41
g	35 petit Lion	10 27 54,53	37 5 18,3
h	Lal. 20829 et Bes. 499, 411	10 41 50,56	36 52 29,3
i	Lal. 21440 et Bessel 357	11 5 21,15	34 14 44,2
k	54 ν Grande Ourse	11 10 31,78	33 53 46,2
l	Lal. 21345 et Bessel 357	11 1 55,10	33 19 37,6
m	Piazzi XI. 149	11 36 33,61	26 1 59,6
n	Lal. 21896 et Rümk. 3620	11 24 7,70	25 7 20,3
o	Lal. 22326, Bes. & Rümker	11 42 3,24	+19 45 16,0

L'étoile *n* se trouve dans la 500. Zone de *Bessel*, mais l'ascension droite est probablement erronée; réduite à 1853 elle est 11ʰ24ᵐ11ˢ05, les positions de *Lalande* et *Rümker* s'accendent à deux dixièmes près. La Comète a été vue à Genève à l'oeil nu depuis le 22 Août, le 27, elle était très-brillante, j'ai estimé la longueur de la queue à une dixaine de degrés. Le 30 Août la Comète a été encore vue à l'oeil nu, mais depuis, le temps est devenu défavorable.

* Genève, le 4 Septembre 1853.

E. Plantamour.

Bahn des grossen Cometen von 1853. (III.)

Die genaueste Bestimmung der Elemente des von Herrn *Klinkerfues* am 10ten Juni d. J. entdeckten Cometen, der in den letzten Tagen des August in der Helligkeit der Sterne erster Grösse glänzte, hat Herr *Bruhns* in Nr. 869 der A. N. gegeben. Es bedarf nur noch kleiner Abänderungen, um alle Beobachtungen, von der Entdeckung bis zum Verschwinden, des Cometen in den Sonnenstrahlen befriedigend zu vereinigen. Dass die Bahn dieses Cometen nicht erheblich von der Parabel abweichen würde, liess sich bei der Grösse und dem Glanz in welchem der Comet unter so ungünstigen Umständen und aus so weiter Ferne sich zeigte, allerdings voraussehen; indessen da eine grosse Zahl von Ortsbestimmungen bereits bekannt geworden ist, habe ich diese Vermuthung, sobald mir die letzte Reihe der Berliner Beobachtungen durch Dr. *Brünnow* mitgetheilt wurde, schon jetzt vorläufig prüfen wollen.

Durch Versuche habe ich zuerst folgende Parabel ausgemittelt, die an einige ausgewählte Beobachtungen bestmöglichst angeschlossen ist:

Nr. I.

T	1853 Sept. 1,75356 mittl. Zt. Berlin.	
π	310°58′ 55″8	mittl. Aeq. 1853
Ω	140 30 34,3	Jan. 0.
i	61 30 30,9	
lg. q	9,4865944	

Bewegung direct.

Aus diesem System folgt die Vergleichung mit den Beobachtungen, wenn man Aberration und Parallaxe berücksichtigt:

●	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$	
Juni 10	— 6″4	+31″5	Göttingen
11	+ 2,8	—36,9	———
13	—13,7	+30,7	Hamburg.
17	— 2,8	+ 8,4	Wien.
—	+10,3	+15,5	Berlin.
—	+ 2,7	+ 9,5	Leiden.
18	+ 7,6	+10,2	Berlin.
19	+ 6,6	+10,7	———
21	+ 3,7	+ 9,6	Leiden.
22	—17,8	— 4,0	Padua.
23	—22,3	+ 8,4	———
—	— 5,1	+10,2	Hamburg.
24	+ 7,4	— 6,5	Berlin.
25	+ 4,9	+15,4	Hamburg.
28	+10,2	+ 4,8	Leiden.
—	— 2,8	+ 6,6	Hamburg.
29	+ 2,1	+ 8,9	Padua.
—	+ 1,1	— 2,4	Hamburg.
30	+11,0	+ 0,1	Padua.
—	— 0,5	+ 7,8	Hamburg.
Juli 1	— 3,8	+15,5	Padua.
—	— 1,7	+ 6,2	Hamburg.
2	+ 3,4	+ 3,1	———
3	— 4,5	— 4,3	Padua.
—	+ 4,3	+ 7,1	Hamburg.
6	+ 4,1	+ 3,7	Padua.
7	— 3,9	+ 3,2	———
8	+ 9,8	+ 0,5	———
—	+ 4,8	+ 7,0	Hamburg.
11	0,0	+ 1,6	———
15	+ 3,3	+ 0,1	———
Aug. 9	+ 0,9	+ 3,0	Berlin.
11	+ 2,2	—17,7	———
13	+ 5,4	— 4,8	———
19	+ 0,4	— 3,2	———
Aug. 20	+2″4	—7″3	Berlin.
—	+0,8	—3,5	———
21	+0,9	—9,4	———
23	+6,5	—1,6	——— (*Brünnow*)
—	—3,1	+4,8	———
—	+2,1	—5,6	———

Aus dem Complex der hier verglichenen Oerter habe ich zwar noch nicht in Strenge eine Bahn gesucht, die Alles aufs Beste darstellt und von der man aus dem Gange der Fehler schon sieht, dass sie, ohne zu einem andern Kegelschnitt überzugehen, gefunden werden kann; doch wird die folgende Parabel von der wahrscheinlichsten, die aus der Discussion aller Beobachtungen später hervorgehen wird, nur ganz unerheblich verschieden sein können. An eine Bestimmung der Umlaufszeit aus den Beobachtungen auf der nördlichen Halbkugel ist bei diesem schönen Cometen nicht entfernt zu denken.

Nr. II.

T	1853 Sept. 1,74969 mittl. Zt. Berlin.	
π	310°58′ 29″8	Mittl. Aequ.
Ω	140 31 3,4	1853,0
i	61 30 46,2	
lg. q	9,4867092	

direct.

Um das Verhalten der Elemente I. und II. zu einander übersichtlich zu machen, lasse ich noch die Vergleichungen folgen, die aus beiden für einige Normalörter direct berechnet sind; in der zweiten Bahn lassen höchstens noch die Declinationen etwas zu wünschen übrig.

Uebrigbleibende Fehler:

	I.		II.	
	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$
Juni 18	+4″9	+10″9	— 0″3	— 0″2
23	+2,7	+ 5,5	—1,3	—3,7
29	+3,0	+ 4,2	+0,1	—2,8
Juli 2	—0,5	+ 3,0	—3,5	—4,3
10	+2,6	+ 2,6	—1,6	—3,3
Aug. 11	+2,7	— 1,0	+1,1	+3,2
21	+1,6	— 3,8	+1,7	+0,3

Den Schweif dieses Cometen sah ich am 26sten Aug. im *Pistor*'schen Cometensucher etwa 5 Grade lang und zwar merklich gekrümmt. Derselbe schloss sich auf der der Sonne zugewandten Seite dicht an den Kern an, so weit man beim tiefen Stande des Cometen und der hellen Dämmerung darüber urtheilen konnte. Bei Tage habe ich den Cometen, freilich bei nicht ganz heiterm Himmel, vergeblich gesucht.

Leipzig 1853, Sept. 13.

H. d'Arrest.

Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des von Herrn *Bruhns* 1853 Sept. 11. entd. neuen Cometen.

Vom Wetter begünstigt habe ich jede Nacht den Cometen beobachten können und ich erlaube mir Ihnen die Beobachtungen, sowie die ersten Elemente und eine Ephemeride zu übersenden. Leider dauert seine Sichtbarkeit nur etwa noch 3 Wochen.

Beobachtungen des Cometen IV. 1853.

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.	
1853 Sept. 12	13h 50m 25s6	128°18′55″2	+44°19′ 8″1	10	*b*
13	12 6 31,0	129 33 3,7	43 47 17,4	10	*c*
14	12 55 15,2	130 58 37,0	43 9 2,9	10	*d*
15	12 13 53,8	132 22 8,9	+42 29 54,5	10	*e*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

b	128°48′44″3	+44°10′42″3	B. Z. 494,	Lalande 17141
c	129 45 26,0	43 41 4,9	—— 494	—— 17269
d	130 19 50,9	43 7 57,9	—— 494	—— 17340
e	132 46 25,0	+42 21 45,8	—— 455	Taylor 3908.

Bei **e* ist *Lalande*, weil die Abweichung zu gross ist, ausgeschlossen.

Aus Sept. 11, 13 und 15 habe ich folgende Elemente abgeleitet, die aber wegen der grossen wahren Anomalien, die 134 und 132° betragen, nur einen geringen Grad von Genauigkeit haben können, auch ist noch zu bemerken, dass, da der grösste Kreis durch den ersten und dritten Cometen-Ort sehr nahe die Sonne trifft, das *M* nicht nach der gewöhnlichen Formel hat berechnet werden können, eine Aenderung der mittlern Declination von 2″ würde es um 2000 Einheiten der 6ten Decimalen schon geändert haben, ich habe daher für *M* die von Herrn Prof. *Encke* im Jahrbuch von 1833 gegebene Formel

$$M = \frac{t''-t'}{t'-t}\,\frac{\sin(\alpha'-\alpha)}{\sin(\alpha''-\alpha')}\left\{1-\tfrac{1}{2}\tau''\tau'\,\frac{\sin(\alpha'-\odot')}{\sin(\alpha'-\alpha)}\cdot\frac{R'}{(\rho)}\left(\frac{1}{r'^3}-\frac{1}{R'^3}\right)\right\}$$

anwenden müssen.

T = Oct. 16,6122
π = 301°23′20″4 } M. Aeq. 1853,0
☊ = 222 13 44,1 }
i = 63 6 5,1
log. q = 9,200658. Beweg. retrograd.

Mittl. Ort. R.—B.
In Länge....+4″7
In Breite....+2″3

Die Bahn scheint entfernte Aehnlichkeit mit der des Cometen von 1582 zu haben.

Ephemeride für 0h mittl. Berl. Zeit.

0h mittl. B. Zt.	α.	δ.	lg. Δ	Lichtstärke
Sept. 11	8h 25m 10s	+45° 8′0	0,08852	1
12	30 15	44 37,6		
13	35 30	44 4,9	0,06628	
14	40 55	43 29,4		
15	46 31	42 50,9	0,04324	
16	53 19	42 9,1		
17	8 58 20	41 23,8	0,01910	2
18	9 4 34	40 34,0		
19	11 0	39 40		
20	17 40	38 41		
21	24 35	37 37	9,9681	
22	31 46	36 27		
23	39 13	35 10		
24	46 57	33 45		
25	9 54 57	+32 13	9,9154	5
26	10h 3m 14s	+30°32′		
27	11 49	28 41		
28	20 42	26 40		
29	29 54	24 29	9,8661	9
30	39 22	22 7		
Octb. 1	49 6	19 35		
2	10 59 6	16 52		
3	11 9 22	14 0	9,8318	14
4	19 51	10 58		
5	30 31	7 49		
6	41 23	4 35		
7	11 52 24	+ 1 21	9,8300	23
8	12 3 30	— 1 52		
9	14 38	5 2		
10	25 45	8 2		
11	12 36 48	10 44	9,8747	39
15	13 18 22	17 53	9,9642	66
19 *)	13 48 26	—16 6	0,0519	37

Bereits am 3ten Oct. kommt der Comet erst Morgens um 3 Uhr über den Horizont, am 5ten kurz vor 4, am 7ten 4½ und am 9ten geht er erst um 5½ Uhr auf, so dass er später wohl schwerlich mehr beobachtet werden kann.

Bisher zeigt er vom Schweife gar nichts und der Kern hat noch immer das Ansehen eines unaufgelösten Sternhaufens, einzelne Lichtpuncte treten überall hervor.

Berlin 1853, Sept. 17. *C. Bruhns.*

*) Spätere Elemente geben diesen Ort Oct. 19.
$\alpha = 13^h46'28''$ $\delta = -16°52'$ log. Δ = 0,0560 *P.*

Beobachtungen des von Herrn *Bruhns* entdeckten Cometen auf der Hamb. Sternwarte, von Herrn Director *Rümker*.

	Hamb. m. Zt.	AR. ☄	Decl. ☄	Vergl.	Scheinb. Oerter der Vergl.-Sterne.	
1853 Sept. 13	14ʰ 2ᵐ 6ˢ2	129°40′ 19″8	+43°44′ 7″7	9	8ʰ39ᵐ 1ˢ988	+43°40′ 59″3
14	14 36 24,6	131 5 23,4	43 5 55,3	5	{ 8 41 19,785 8 42 9,396	43 7 53,2 42 58 24,2
15	14 9 20,5	132 29 43,0	42 26 23,3	14	8 51 5,250	42 21 36,7
17	14 6 34,2	135 31 22,7	+40 54 5,0	15	9 1 51,688	+40 53 41,5

Der Stern, mit welchem der Comet am 13ten September verglichen wurde, hat einen weder von *Lalande* noch *Bessel* erwähnten Begleiter. Der hier von beiden Beobachtern gegebene Ort bezieht sich auf den südlicheren, helleren Stern.

C. Rümker.

Continuazione delle Osservazioni della Cometa di *Klinkerfues*.

1853	T. Medio di Padova.	AR. ☄	Decl. ☄	No. dei Confronti.	Posiz. appar. delle stelle di confronto. AR.	Decl.	Autorità.
Luglio 9	9ʰ41ᵐ45ˢ7	10ʰ 2′ 5″90	+40°17′ 34″1	5	9ʰ57′ 3″86	+40°17′ 52″1	B. Z. 450
10	9 31 11,9	3 33,24	40 9 41,6	4	....	....	....
13	9 25 53,0	8 5,70	39 45 37,5	4	10 15 24,95	39 47 10,7	B. Z. 498
15	9 48 18,8	11 18,22	39 28 7,8	3	10 21 30,47	39 40 39,4	3584 B. A.
16	9 45 16,1	12 55,29	39 19 30,8	4	10 8 18,60	39 15 10,3	B. Z. 498
17	9 31 58,6	14 35,27	39 10 37,8	4	....	....	....
18	9 42 21,1	16 17,79	39 1 22,4	3	10 13 21,62	39 12 57,8	B. Z. 498
19	9 21 26,0	17 58,46	38 52 46,6	8	10 16 24,02	38 46 0,2	—— 407
20	9 16 57,7	19 44,06	38 42 30,8	5	....	....	....
21	9 26 17,9	21 31,78	38 32 41,4	5	....	....	....
24	9 13 9,0	27 3,61	38 1 33,4	6	10 30 28,05	38 2 4,6	20547 Lalande
27	9 10 46,4	32 51,74	37 27 31,2	6	10 27 54,16	37 5 24,8	3625 B. A.
28	9 18 36,5	34 53,18	37 15 27,2	4	....	....	....
30	9 1 42,2	38 59,77	36 49 45,7	8	10 41 50,58	36 52 37,6	B. Z. 499
Agosto 1	9 9 24,1	43 15,23	36 22 2,1	5	10 37 56,24	36 24 38,1	—— 499
4	9 1 9,3	49 50,36	35 35 55,8	5	10 45 4,31	35 0 27,9	3728 B. A.
8	8 47 6,6	10 59 4,05	34 22 57,0	4	11 5 21,05	34 14 50,4	B. Z. 357
10	8 30 24,3	11 3 48,49	33 40 9,6	3	11 10 31,65	33 53 50,6	3852 B. A.
11	8 29 0,6	6 12,46	33 16 43,1	6	11 1 54,89	33 19 42,3	B. Z. 357
12	8 18 55,8	8 37,22	32 51 57,9	10	11 10 19,89	32 21 28,1	3851 B. A.
13	8 9 23,6	11 1,51	32 25 16,6	16	....	....	....
18	7 58 22,6	22 54,64	29 36 42,1	4	11 28 32,90	28 35 40,8	3937 B. A.
19	7 51 56,1	25 7,87	28 53 58,5	7	....	....	....
20	7 57 56,3	27 18,22	28 6 34,6	9	....	....	....
21	7 54 12,9	29 17,82	27 15 6,1	4	11 36 33,42	26 2 4,7	Piazzi. Hor. XI. 149
22	7 48 16,6	31 7,97	26 18 13,0	5	....	....	....
23	7 51 54,3	32 46,97	25 14 37,0	5	....	....	....
24	7 55 23,7	34 9,51	24 4 2,7	5	11 39 23,99	24 32 16,2	Piazzi Hor. XI. 156
25	7 32 2,7	35 9,44	22 46 58,1	4	11 33 7,93	22 10 18,3	3964 B. A.
26	7 31 55,8	35 48,36	21 19 26,3	6	11 40 23,85	21 2 13,7	3990 ——
27	7 29 12,8	35 57,86	19 41 47,0	4	....	....	....
28	7 33 59,1	35 32,52	17 52 42,9	3	11 27 3,04	17 36 35,2	3932 B. A.
29	6 57 48,6	34 31,24	15 55 20,0	2	11 41 33,32	+15 23 39,3	Naut.-Almanac.
30	6 58 6,2	11 32 46,04	+13 42 26,3	3	....	....	....

Padova, 7 Settembre 1853.

V. Trettenero.

Beobachtungen auf der Göttinger Sternwarte.

Da der dritte Comet d. J. in der N. Hemisphäre nicht weiter beobachtet werden kann, so übersende ich Ihnen jetzt die sämmtlichen von Herrn *Klinkerfues* hier gemachten Beobachtungen.

Zugleich lege ich seine Beobachtungen der Psyche, soweit sie nicht schon früher bekannt gemacht sind, hier bei, und bemerke nur, dass die am Passageninstrument gemachten Beobachtungen vom 30sten März, 31sten März und 3ten Mai von Herrn Dr. *Westphal* sind.

Psyche.

	M. Zt. Gött.	α.	δ.	Sch. Oerter der Vergl.-Sterne. α.	δ.
1853 März 31	$15^{h}37'\,41''5$	$14^{h}49'\,18''06$	$-12^{\circ}21'\,0''4$	$14^{h}49'\,12''65$	$-12^{\circ}19'\,42''2$
April 13	11 28 39,0	41 34,49	11 33 3,1	42 38,99	−11 24 25,1
16	12 8 50,6	39 25,96	11 20 31,1	42 39,03	−11 24 25,3
29	10 31 37,3	29 30,16	10 25 39,6	28 33,30	−10 26 38,6
Mai 2	13 37 19,2	27 2,14	10 12 49,9	26 51,84	−10 13 50,5
3	11 39 19,3	26 18,79	———	(Mittags-Fernrohr)	
3	11 9 2,0	26 19,59	10 9 5,1	26 51,85	−10 13 50,5
5	11 29 53,5	24 44,53	———	(M.-F.)	
10	11 6 25,8	20 55,90	———	(M.-F.)	
10	10 40 20,4	20 56,97	9 41 40,4	21 39,99	− 9 54 30,0
13	10 41 57,7	18 44,60	9 30 53,8	19 40,07	− 9 32 38,9
14	9 42 24,2	18 3,68	9 27 31,8	16 14,80	− 9 45 28,3
15	10 43 10,3	17 19,40	———	(M.-F.)	
15	11 42 57,6	17 17,85	9 23 38,5	20 42,46	− 9 20 35,9
16	10 38 32,2	16 37,21	———	(M.-F.)	
16	10 55 50,2	16 37,58	9 20 35,7	20 42,47	− 9 20 36,0
Juni 10	10 18 49,6	14 4 13,88	− 8 29 49,9	14 5 51,83	− 8 26 53,5

Einige der Beobachtungen am Mittags-Fernrohre rühren von Herrn Dr. *Westphal* her.

Comet 1853. III.

	M. Zt. Gött.	α.	δ.	Sch. Oerter der Vergleichsterne. α.	δ.
1853 Juni 11	$11^{h}25'\,3''0$	$9^{h}32'\,30''12$	$+43^{\circ}23'\,29''3$	$9^{h}34'\,7''33$	$+43^{\circ}24'\,4''7$
13	11 54 42,7	9 33 55,90	43 11 32,3	9 31 52,23	43 14 57,1
16	11 8 14,5	9 36 13,40	42 53 6,9	9 34 52,60	42 43 39,4
18	11 18 22,6	9 37 55,02	42 40 58,7	9 34 52,57	42 43 38,9
19	10 57 39,0	9 38 48,51	42 34 43,3	9 34 52,54	42 43 38,4
28	11 19 22,6	9 47 58,07	41 36 15,0	9 48 39,64	41 45 21,4
Juli 23	10 40 46,7	10 25 18,90	38 11 36,6	10 30 42,90	38 40 37,8
24	10 18 46,3	10 27 9,06	38 1 3,3	10 28 37,74	37 59 28,7
Aug. 3	9 29 45,4	10 47 39,86	35 51 31,6	10 48 51,80	35 59 0,2
4	10 1 11,0	10 49 56,88	35 35 2,2	10 45 4,35	35 0 27,1
10	8 59 48,0	11 3 52,08	33 39 21,6	11 10 31,47	33 53 49,9
				11 4 9,03	33 24 53,4
17	9 25 54,0	11 20 46,22	30 13 50,3	11 22 17,07	30 47 7,0
18	8 52 5,4	11 23 0,88	29 34 51,2	11 23 8,52	29 15 46,0
22	8 56 10,8	11 31 12,91	26 14 37,3	11 28 44,94	25 50 34,0
				12 29 35,90	17 54 3,3
28	8 6 11,5	11 35 30,97	17 49 20,6	12 39 18,09	17 22 52,9
				12 44 53,54	17 52 28,4
30	7 45 16,6	11 32 41,20	+13 37 35,2	12 54 4,92	13 57 5,6
				12 58 16,44	+14 0 53,4

Die Beobachtung vom Juni 11. ist hier neu reducirt, indem die *Bessel*'sche Position des Vergleichsterns statt der wahrscheinlich unrichtigen von *Lalande* angenommen wurde.

Göttingen 1853, Sept. 3. *Gauss.*

Zusatz zu Nr. 872 der Astr. Nachr., von *P. A. Hansen.*

Wenige Tage nach der Uebersendung des Manuscripts, welches in Nr. 872 der A. N. abgedruckt ist, waren die hier folgenden Resultate fertig, die ich hoffte bei der Correctur jenem Aufsatze nach einverleiben zu können. Ein Zufall vereitelte dieses Vorhaben, und ich lasse sie daher abgesondert folgen.

Die a. a. O. gegebenen Störungen der Egeria sind, wie man weiss, aus den dort angeführten osculirenden Elementen, ohne Rücksicht auf das Quadrat der störenden Kraft berechnet. Ich habe zugleich die aus diesen Störungen und Elementen berechneten Unterschiede der letzteren mit den mittleren Elementen berechnet, und angeführt, dass es nicht nöthig ist, mit diesen die Rechnung zu wiederholen, sondern dass man aus diesen Unterschieden die Grössen berechnen kann, die den angeführten Störungen hinzugefügt werden müssen, um sie in diejenigen zu verwandeln, die man unmittelbar durch Zugrundelegung der mittleren Elemente erhalten haben würde. Die Aufgabe, diese Verwandelung der Störungen auszuführen, darf ich wohl als eine wichtige bezeichnen, da man sie, wenn man zum ersten Male die absoluten Störungen eines Himmelskörpers berechnet, dessen mittlere Elemente kennt, und die Auflösung, die ich von dieser Aufgabe besitze, auf weit weniger Arbeit hinführt, wie die gänzliche Umrechnung der Störungen. Wenn ich gleich die Auseinandersetzung der Auflösung selbst einer ausführlichen Abhandlung vorbehalten muss, so glaube ich doch, dass die Bekanntmachung des für die Egeria erhaltenen Resultats nicht ohne Interesse sein wird.

Man bekommt die aus den mittleren Elementen folgenden Störungen der Egeria, wenn man den in Nr. 872 angeführten Störungen die folgenden Grössen hinzufügt:

	$n\delta z$		w		$\frac{r\delta s}{a\cos i}$	
i, i'	sin	cos	cos	sin	sin	cos
0, 0		+26″13 *nt*	−17″64			−0″34
0, 0		—	+0,0042 *t*			
1, 0	− 4″96	+ 1,38	+ 2,49	− 0″69	+0″63	+3,98
1, 0	−0,0616 *t*	−0,0936 *t*	+0,0310 *t*	−0,0468 *t*	—	—
2, 0	+ 0,11	+ 0,03				
2, 0	+0,0020 *t*	+0,0038 *t*				
−1, −1	+ 0,11	+ 0,09	+ 0,07	− 0,06		
0, −1	+ 0,22	− 0,08	+ 0,05	− 0,04		
1, −1	+ 2,19	+ 0,73	− 0,77	+ 0,26		
2, −1	− 0,11	+ 0,05	+ 0,04	+ 0,02		
0, −2	+ 0,02	− 0,04	+ 0,01	− 0,12		
1, −2	+ 1,56	− 9,82	− 0,29	− 2,43		
2, −2	+ 5,02	− 6,95	− 2,96	− 4,20		
3, −2	− 0,01	+ 0,21	0,00	− 0,02		
0, −3	+ 0,39	− 0,41	+ 0,02	+ 0,11		
1, −3	−26,13	−42,66	− 1,98	+ 2,59		
2, −3	+11,62	+28,46	− 5,59	+13,47		
3, −3	+ 0,14	+ 0,38	− 0,54	+ 0,72		

Ich bemerke hiezu Folgendes. Für die Störungen der Länge und des Radius habe ich diese Rechnungen nur bis zum dreifachen der Anomalie des Jupiters (oder der sie hier vertretenden Grösse) fortgeführt, weil voraussichtlich die übrigen Glieder sehr klein ausgefallen wären. Aus demselben Grunde habe ich bis jetzt nur die ersten Glieder für die Breitenstörungen berechnet. Obgleich in diesem Falle die Unterschiede zwischen den angewandten osculirenden Elementen und den mittleren, namentlich die zwischen den Excentricitäten und den Längen des Perihels, sehr gross sind, so sind doch, mit Ausnahme der zu den Argumenten 1, −3 und 2, −3 gehörigen Coefficienten, die Unterschiede in den Störungen sehr gering ausgefallen. Dass in den Coefficienten der eben genannten Argumente die Unterschiede grösser werden mussten, wie in den übrigen, liess sich im Voraus dadurch erkennen, dass dieselben bei den Integrationen einen sehr kleinen Divisor bekommen. Ueberhaupt lässt sich aus den obigen numerischen Resultaten erkennen, dass eine kleine Anzahl von Secunden plus oder minus in den der Rechnung zu Grunde liegenden elliptischen Elementen, keinen merklichen Werth auf die Störungscoefficienten ausüben, und deshalb durfte ich jetzt schon diese Rechnungen ausführen, obgleich

die Saturn- und Marsstörungen der Egeria noch nicht berechnet sind, deren Berücksichtigung die in Nr. 872 angeführten mittleren Elemente zwar um etwas, aber nur um eine geringe Anzahl von Secunden ändern werden. Es ist nun ein Leichtes, diese, so wie die merklichsten der von den Quadraten und Producten der störenden Kräfte herrührenden Glieder zu berücksichtigen, wozu der Anfang schon gemacht ist.

Ich bemerke schliesslich, dass in den in Nr. 872 gegebenen Störungen in ω, die von dem Argument 1,0 abhängigen Säcularänderungen das falsche Zeichen bekommen haben. Es muss heissen $+0''58404\,t$ und $-1''8914\,t$.

P. A. Hansen.

Elemente und Ephemeride der Calliope für die nächste Erscheinung 1854.

Aus 26 Beobachtungen vom 17ten Nov. bis zum 12ten Dec. 1852, wovon 12 aus Liverpool, 4 aus Berlin, 4 aus Wien, 2 aus Hamburg, 2 aus Kremsmünster, 1 aus London und 1 aus Bilk; 4 Beobachtungen vom 2ten bis zum 20sten Febr. 1853, wovon 2 aus Berlin, 2 aus Wien und 3 Beobachtungen vom 9ten April bis zum 5ten Mai aus Berlin, habe ich folgende 3 Normalörter gebildet:

M. Zt. Berlin.	AR. app.	Decl. app.
1852 Dec. 1,0	74°58′ 22″5	+25°34′ 24″4
1853 Febr. 10,0	66 52 11,2	+28 45 44,7
April 20,0	87 37 36,9	+31 13 21,9

welche wegen Aberration und Parallaxe natürlich corrigirt sind, und aus diesen mit Berücksichtigung der Störungen folgende Elemente abgeleitet:

Epoche 1853 Jan. 0. 0h mittl. Berl. Zt.

$M = 18°17'\ 0''2$
$\pi = 58\ 49\ 24{,}2$ } Mittl. Aequin.
$\Omega = 66\ 36\ 50{,}5$ } 1853,0.
$i = 13\ 44\ 48{,}7$
$\varphi = 5\ 56\ 50{,}2$
$\lg. a = 0{,}464148$
$\text{"}\ \mu = 2{,}8537846, \quad \mu = 714''1428$

Mit diesem Systeme wurden die Störungen nach der von Herrn Prof. *Encke* in Nr. 794 u. 814 der Astron. Nachrichten gegebenen Methode berechnet und an die folgende Ephemeride angebracht.

Ephemeride für 12h mittl. Zt. Berlin.

1854	(22) α. app.	(22) δ. app.	lg. Δ
Febr. 1,5	12h39m40s25	+15° 8′ 56″3	0,356545
2,5	39 35,85	14 5,0	0,354744
3,5	39 29,98	19 19,6	0,352968
4,5	39 22,65	24 39,8	0,351218
5,5	39 13,87	30 5,4	0,349494
6,5	39 3,63	35 36,2	0,347798
7,5	38 51,94	41 11,9	0,346132
8,5	38 38,79	46 52,2	0,344496
9,5	38 24,19	52 36,7	0,342890
10,5	12 38 8,14	+15 58 25,3	0,341316
Febr. 11,5	12h37m50s64	+16° 4′ 17″6	0,339775
12,5	37 31,71	10 13,2	0,338269
13,5	37 11,35	16 11,9	0,336798
14,5	36 49,56	22 13,4	0,335363
15,5	36 26,36	28 17,4	0,333966
16,5	36 1,78	34 23,4	0,332608
17,5	35 35,83	40 31,0	0,331291
18,5	35 8,52	46 39,9	0,330015
19,5	34 39,87	52 49,9	0,328781
20,5	34 9,90	+16 59 0,3	0,327591
21,5	33 38,63	+17 5 10,9	0,326446
22,5	33 6,07	11 21,2	0,325346
23,5	32 32,24	17 30,8	0,324292
24,5	31 57,19	23 39,3	0,323286
25,5	31 20,96	29 46,2	0,322331
26,5	30 43,57	35 51,1	0,321426
27,5	30 5,05	41 53,6	0,320571
28,5	29 25,43	47 53,2	0,319767
März 1,5	28 44,75	53 49,3	0,319016
2,5	28 3,06	+17 59 41,6	0,318318
3,5	27 20,40	+18 5 29,7	0,317675
4,5	26 36,81	11 13,1	0,317086
5,5	25 52,35	16 51,3	0,316552
6,5	25 7,04	22 23,8	0,316074
7,5	24 20,93	27 50,3	0,315654
8,5	23 34,08	33 10,4	0,315291
9,5	22 46,53	38 23,7	0,314986
10,5	21 58,54	43 29,8	0,314737
11,5	21 9,55	48 28,2	0,314546
12,5	20 20,21	53 18,7	0,314412
13,5	19 30,37	+18 58 1,0	0,314337
14,5	18 40,07	+19 2 34,6	0,314319
☍ 15,5	17 49,37	6 59,3	0,314360
16,5	16 58,33	11 14,8	0,314459
17,5	16 6,99	15 20,7	0,314616
18,5	15 15,41	19 16,6	0,314831
19,5	14 23,65	23 2,3	0,315105
20,5	13 31,76	26 37,6	0,315436
21,5	12 39,77	30 2,1	0,315826
22,5	11 47,74	33 15,6	0,316273
23,5	10 55,74	36 17,8	0,316779
24,5	10 3,84	39 8,6	0,317341
25,5	9 12,10	41 47,7	0,317958
26,5	12 8 20,59	+19 44 15,0	0,318629

1854	(22) α. app.	(22) δ. app.	lg. Δ
März 27,5	$12^h\ 7^m29^s35$	+19° 46′ 30″4	0,319358
28,5	6 38,41	48 33,6	0,320141
29,5	5 47,81	50 24,4	0,320978
30,5	4 57,62	52 2,8	0,321868
31,5	4 7,90	53 28,7	0,322811
April 1,5	3 18,71	54 41,9	0,323805
2,5	2 30,08	55 42,4	0,324850
3,5	1 42,08	56 30,1	0,325945
4,5	0 54,76	57 5,0	0,327089
5,5	12 0 8,15	57 27,2	0,328280
6,5	11 59 22,29	57 36,6	0,329518
7,5	58 37,22	57 33,3	0,330801
8,5	57 52,98	57 7,4	0,332128
9,5	57 9,60	56 48,8	0,333498
10,5	56 27,12	56 7,6	0,334911
11,5	11 55 45,58	+19 55 14,0	0,336365

1854	(22) α. app.	(22) δ. app.	lg. Δ
April 12,5	$11^h55^m\ 5^s01$	+19° 54′ 7″9	0,337859
13,5	54 25,44	52 49,6	0,339393
14,5	53 46,90	51 19,3	0,340965
15,5	53 9,40	49 37,1	0,342573
16,5	52 32,98	47 43,1	0,344216
17,5	51 57,66	45 37,3	0,345793
18,5	51 23,47	43 19,7	0,347604
19,5	50 50,43	40 50,6	0,349347
20,5	50 18,56	38 10,1	0,351122
21,5	49 47,88	35 18,5	0,352922
22,5	11 49 18,41	+19 32 16,0	0,354760

Die Opposition ist März 16. .... 9^h40^m.
Die Lichtstärke .... 0,80.

C. Bruhns.

Bemerkung die *Lemniscate* betreffend.

Seit *Viviani* und *Jac. Bernoulli* kennt man die einfachste Lösung des Florentiner Problems, der zufolge zwei orthogonale Cylinder, errichtet auf dem Aequator *BCD* und auf kreisförmigen Grundflächen, deren Durchmesser dem Kugelradius gleich sind, die Halbkugel *ABCD* (*A* der Pol) in zwei ovalen Oeffnungen durchbohren, so dass der Rest der hemisphärischen Fläche durch das Quadrat des Kugeldurchmessers ausgedrückt wird. Dass die gewöhnliche Lemniscate an die Stelle jener zwei Kreise treten kann, ist unter den zahlreichen Entdeckungen, zu denen diese Aufgabe späterhin Veranlassung gegeben hat, wie ich glaube, nicht erwähnt worden; statt jene Kreise orthographisch auf die Kugel zu projiciren, muss man, um den unquadrirbaren Theil aus der Hemisphäre auszuscheiden, die Lemniscate stereographisch auf die Kugel werfen. Man kann sich hiervon auf ganz elementare Weise überzeugen.

Die Polargleichung der im Aequator liegenden Lemniscate, deren Halbaxe dem Kugelradius gleich und Eins gesetzt wird, sei

$$r^2 = \cos 2\alpha.$$

Dann ist nach der Natur der stereographischen Projection

$$tg^2\left(45 - \frac{\delta}{2}\right) = \cos 2\alpha,$$

wenn man die Declination des entsprechenden Puncts mit δ bezeichnet. Dafür die gleichbedeutenden Ausdrücke

$$\frac{1 - \sin\delta}{1 + \sin\delta} = \frac{1 - tg^2\alpha}{1 + tg^2\alpha}$$

gesetzt, giebt

$$\sin\delta = tg^2\alpha \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

welches für den Anfangspunct *B* der α und für die Grundebene *BCD* die Gleichung an die sphärische Linie ist. Nehmen wir dagegen jetzt den grössten Kreis *AC* als Grundebene in der die α gezählt werden, legen den Anfangspunct der Coordinaten nach *A*, und bezeichnen in diesem Systeme die zusammengehörigen rechtwinkligen sphärischen Coordinaten mit α' und δ', so sieht man dass

$$\sin\delta = \cos\delta' \cos\alpha' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$
$$tg\,\alpha = cotg\,\delta' \sin\alpha' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Eliminirt man nun α und δ aus 1, 2, 3, so kommt $\alpha' = \delta'$, und dies ist, wie bekannt, die Gleichung der gesuchten Curve, welche das *Viviani*'sche Räthsel löst. Aus Gl. 1 ist sogleich klar, dass die sphärischen Tangenten im Knotenpunkte sich unter rechten Winkeln, wie bei der ebenen Lemniscate schneiden; auch lassen sich einige andere Eigenschaften dieser Linie nun direct auf die sphärische Schleifenlinie des *Viviani* übertragen.

Leipzig 1853, Aug. 13.

H. d'Arrest.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 876.

Elemente und Ephemeride der Thalia für die nächste Erscheinung 1854.

Bei den Elementen der Thalia liegen folgende 3 Normalörter, welche bereits auf das mittlere Aequinoctium 1853,0 bezogen und wegen Parallaxe, Aberration, Präcession, Nutation und Störungen corrigirt sind, zum Grunde:

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.
1852	Dec. 23,0	46°57′ 4″2	+17°18′ 37″4
1853	März 10,0	62 28 16,0	+25 30 31,2
	Mai 6,0	93 13 7,5	+29 18 32,6

Der erste Ort ist gebildet aus 5 Beobachtungen in Berlin, 2 in Liverpool, 1 in Bonn und 1 in Wien; der 2te aus 2 in Hamburg, 2 in Wien, 1 in Liverpool und 1 in Berlin; der 3te aus 2 in Berlin. Die Elemente sind:

Epoche 1853 Jan. 0. 0^h mittl. Berl. Zeit.

$M = 326°30'26''2$
$\pi = 122\ 44\ 39,2$ } Mittl. Aequin 1853,0.
$\Omega = 67\ 53\ 29,0$ }
$i = 10\ 13\ 54,8$
$\varphi = 13\ 52\ 30,1$
$\lg a = 0,422446$
$\lg \mu = 2,9163376, \quad \mu = 824''77865$

Die Störungen sind nach der von Herrn Dr. *Brünnow* in Nr. 808 der Astron. Nachr. gegebenen Methode berechnet und bei der folgenden Ephemeride berücksichtigt.

Ephemeride für 12^h mittl. Berl. Zeit.

1854	(23) α. app.	(23) δ. app.	lg. Δ
März 29,5	$15^h50^m22^s18$	−13°22′ 25″2	0,259579
30,5	50 6,18	22 42,1	0,257748
31,5	49 48,47	22 56,3	0,255949
April 1,5	49 28,99	23 8,0	0,254182
2,5	49 7,77	23 17,0	0,252447
3,5	48 44,82	23 23,6	0,250748
4,5	48 20,16	23 27,9	0,249084
5,5	47 53,80	23 29,8	0,247458
6,5	47 25,77	23 29,6	0,245871
7,5	46 56,07	23 27,2	0,244324
8,5	46 24,74	23 22,9	0,242819
9,5	45 51,78	23 16,5	0,241358
10,5	45 17,23	23 8,2	0,239942
11,5	44 41,11	22 58,1	0,238572
12,5	44 3,46	22 46,1	0,237250
13,5	43 24,30	22 32,5	0,235977
14,5	42 43,67	22 17,4	0,234755
15,5	42 1,59	22 0,8	0,233585
16,5	15 41 18,09	−13 21 42,8	0,232468
April 17,5	$15^h40^m33^s21$	−13°21′ 23″5	0,231406
18,5	39 46,99	21 3,0	0,230401
19,5	38 59,48	20 41,2	0,229454
20,5	38 10,72	20 18,2	0,228566
21,5	37 20,77	19 54,2	0,227739
22,5	36 29,69	19 29,5	0,226975
23,5	35 37,51	19 4,1	0,226273
24,5	34 44,27	18 38,2	0,225634
25,5	33 50,06	18 11,9	0,225060
26,5	32 54,93	17 45,2	0,224553
27,5	31 58,93	17 18,2	0,224113
28,5	31 2,13	16 51,2	0,223741
29,5	30 4,58	16 24,3	0,223438
30,5	29 6,35	15 57,6	0,223204
Mai 1,5	28 7,52	15 31,3	0,223041
2,5	27 8,15	15 5,5	0,222949
3,5	26 8,32	14 40,4	0,222928
4,5	25 8,07	14 16,2	0,222979
5,5	24 7,49	13 52,9	0,223102
6,5	23 6,65	13 30,8	0,223297
7,5	22 5,61	13 10,0	0,223563
8,5	21 4,43	12 50,5	0,223900
9,5	20 3,18	12 32,6	0,224309
10,5	19 1,94	12 16,4	0,224790
☍ 11,5	18 0,76	12 2,0	0,225342
12,5	16 59,71	11 49,4	0,225964
13,5	15 58,15	11 38,9	0,226656
14,5	14 58,26	11 30,6	0,227420
15,5	13 57,99	11 24,7	0,228254
16,5	12 58,09	11 21,3	0,229156
17,5	11 58,63	11 20,4	0,230127
18,5	10 59,68	11 22,1	0,231167
19,5	10 1,28	11 26,7	0,232274
20,5	9 3,49	11 34,5	0,233447
21,5	8 6,37	11 45,5	0,234685
22,5	7 9,99	11 59,7	0,235988
23,5	6 14,41	12 17,4	0,237355
24,5	5 19,67	12 38,6	0,238784
25,5	4 25,83	13 3,5	0,240274
26,5	3 32,93	13 32,3	0,241824
27,5	2 41,03	14 5,0	0,243433
28,5	1 50,16	14 41,7	0,245099
29,5	1 0,89	15 22,4	0,246821
30,5	15 0 11,77	16 7,4	0,248598
31,5	14 59 24,32	16 56,8	0,250428
Juni 1,5	58 38,07	17 50,6	0,252309
2,5	57 53,08	18 48,9	0,254239
3,5	57 9,39	19 51,9	0,256218
4,5	56 27,08	20 59,7	0,258244
5,5	14 55 46,03	−13 22 12,4	0,260314

Die Opposition ist Mai 11. ... 6^h41^m mittl. Berl. Zeit. Die Lichtstärke 0,89.

Da dieser und der in Nr. 875 A. N. von mir erwähnte Planet Calliope fast 5 Monate beobachtet sind, so lässt sich erwarten, dass die Ephemeriden nicht zu stark abweichen werden.

C. Bruhns.

Berechnung einer im Jahre 878 im mittleren Deutschland beobachteten totalen Sonnenfinsterniss.

Vor einiger Zeit wurde mir eine Stelle aus den Fuldaer Annalen mitgetheilt, welche unter dem Jahre 878 über eine totale Sonnenfinsterniss Nachricht gieht in folgenden Worten: „Sol quoque in 4 Kal. Novembris post horam nonam ita obscuratus est per dimidiam horam, ut stellae in coelo apparerent et omnes noctem sibi imminere putarent.“ Diese Nachricht über die Finsterniss ist nun zwar nicht so vereinzelt, als ich Anfangs geglaubt hatte, vielmehr zeigte sich, dass *Struyck* in seiner allg. Geogr. zahlreiche Stellen aus verschiedenen Chroniken anführt, in denen dieselbe Finsterniss erwähnt wird; nichts destoweniger aber glaubte ich, dass es von Interesse sein könnte, diese Finsterniss nach den neuesten Tafeln genau zu berechnen, weniger um zu entscheiden, ob vor nahe tausend Jahren in der Stadt Fulda selbst die Sonne total verfinstert worden sei, als um für diese besondere Gelegenheit den Einfluss der von *Airy* neuerlich eingeführten Correctionen der Säcularbewegung des Mondes kennen zu lernen. Beim Nachschlagen der von *Struyck* angeführten Stellen zeigte sich nun, wie gewöhnlich bei den Schriftstellern jener Zeit, dass die meisten Berichterstatter sich auf die Angabe beschränken: Eodem anno sol obscuratus est, so dass die oben angeführte Nachricht aus den Fuldaer Annalen, welche wenigstens Tag und Stunde angieht und auch über den Ort keine grosse Unsicherheit zulässt, bei weitem die vollständigste ist. Man kann freilich nicht läugnen, dass auch diese Stelle zu wünschen übrig lässt; denn abgesehen davon, dass die totale Finsterniss nicht mit klaren Worten in die Stadt Fulda selbst versetzt wird, ist auch die Grösse der Verfinsterung nur unbestimmt angedeutet. Denn lässt auch die Bemerkung: „ut stellae in coelo apparerent“ auf den ersten Blick Totalität vermuthen, so lassen andererseits die Worte „per horam dimidiam“ der Annahme Raum, dass der Erzähler nur von einer sehr beträchtlichen Finsterniss spreche. Uebrigens würde selbst das Erscheinen der Sterne nicht vollständig einer grossen partialen Bedeckung widersprechen, seitdem von den glaubwürdigsten Zeugen bei der grossen Sonnenfinsterniss von 1851 bestätigt wurde, dass man damals die Sterne erblickte auch an Orten, wo die Sonne nicht total verfinstert wurde. Obgleich somit diese Nachrichten kaum geeignet sind, über die Vorzüglichkeit der neuesten Verbesserungen der Mondtheorie ein Kriterium abzugeben, mögen doch die Resultate meiner Rechnung, des geschichtlichen Interesses wegen, welches eine vor 1000 Jahren in Deutschland beobachtete totale Sonnenfinsterniss immerhin erregt, hier Platz finden.

Die ungefähre Zeit der Verfinsterung entnahm ich *Pingré*, welcher in part de verifier les dates die Conjunction auf Oct. 29 $1^h30'$ mittl. Zt. Paris ansetzt. Für diesen Moment gelten die folgenden Orte von ⊙ und ☾. Der Vergleichung wegen führe ich den Mondort nach *Burckhardt* mit an, obgleich ich die Rechnung nach demselben nicht durchgeführt habe. Den Ort der Sonne habe ich aus *Carlini's* Tafeln, Mailänder Ephemeriden, 2te Ausgabe, genommen.

Die Oerter sind nun folgende:

⊙ Länge 220°35′15″8 $\log. R = 9{,}9945941$

☾ nach	*Burckhardt*	*Damoiseau*	*Airy*
Länge	220°30′54″3	220°39′56″0	220°33′20″1
Breite	+0 56 25,5	+0 56 35,7	+0 57 28,4
Parallaxe	60 35,1	60 29,9	60 32,7

Für Fulda selbst habe ich nun aus den Tafeln von *Damoiseau* und *Airy* folgende Data erhalten:

	Nach *Damoiseau*	Nach *Airy*	
Anfang der Verfinsterung	$0^h27'\ 2''$	$0^h42'\ 17''$	m. Fuld. Zt.
Zeit der grössten Phase	1 43 35	1 49 35	„
Ende der Verfinsterung	2 57 3	3 10 58	„
Grösste Phase	11^z984 südlich	11^z823 nördlich.	

Die Curve der totalen Verfinsterung ward nach *Airy* durch folgende Punkte bestimmt:

Länge von Ferro.	Breite.
−14°21′6	+73°57′8
−14 4,7	73 46,5
+ 9 41,5	61 57,3
+18 4,3	54 40,7
+33 14,8	52 11,0
+49 50,3	54 18,0
+56 7,1	+55 56,0

Die Verfinsterung wäre demnach total gesehen worden in Grönland, in dem nordöstlichen England, in dem nördlichen Deutschland und in dem mittleren Russland bis in die Gegend von Moskau, während sie nach *Damoiseau* dieselben Länder

durchgängig etwas südlicher, ausserdem aber den nördlichsten Theil Frankreichs durchschneidet.

Dies die Resultate meiner Rechnung über den Verlauf der Finsterniss. Ich füge zum Schluss noch einige Worte bei über die Zeitangabe des Fuldaer Chronisten, welcher die grösste Verfinsterung nach 9 Uhr setzt. Dass hiermit nicht Vormittags 9 Uhr gemeint sein kann, ist offenbar, und es liegt nun der Gedanke nahe, dass die Stunden vom Sonnenaufgang an gezählt sind. Bedenkt man jedoch, dass die Sonne an jenem Tage für Fulda um $6^h 57'$ mittl. Zt. aufgegangen ist, so erscheint auch diese Annahme als unzulässig, da die grösste Finsterniss hiernach auf ungefähr 4^h fallen würde. Es ist sonach wahrscheinlich, dass die Zeit gerechnet ist, vom Anfang der Dämmerung an diesem Tage an, oder vielleicht, was mit der Rechnung noch besser zusammentreffen würde, von der Zeit an, wo zu Anfang desselben Monats die Dämmerung begann.

Leipzig 1853, Juli 29.

Hartwig.

Observations of Proserpina, Comet III. 1853, Phocaea, and Thetis,

taken with the 8½ inch. equatoreally mounted refractor of the Liverpool Observatory.

Proserpina.

	Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Stars of Comp.
1853 May 23	$13^h\ 4^m 18^s 7$	$13^h 39^m 16^s 94$	+8,362	99°46′ 47″1	−9,9400	{ B. A. C. 4521. Greenw. 12y. Cat. 1112.
25	11 46 42,1	38 28,35	8,337	45 52,7	9,9410	———
27	10 16 16,9	37 47,56	7,924	45 27,8	9,9477	———
—	10 52 11,0	37 46,97	8,161	45 27,2	9,9455	———
June 7	10 42 54,5	35 49,66	8,306	53 11,8	9,9426	———
—	11 16 50,1	13 35 49,73	+8,401	99 53 17,4	−9,9383	———

The observations are corrected for refraction.

The following are the assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0

	R. A.	N. P. D.	Authority.
B. A. C. 4521	$13^h 25^m 13^s 80$	99°24′ 21″78	Greenw. Observations.
Greenw. 12y. Cat. 1112	13 48 51,44	99 18 40,13	Greenw. 12year Catalogue.

Comet III. 1853.

	Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Stars of Comp.
1853 Aug. 21	$8^h 30^m 18^s 4$	$11^h 29^m 23^s 98$	+8,641	62°48′ 10″70	−9,8857	B. A. C. 3990.
28	7 53 58,4	34 30,41	8,617	72 12 46,24	9,8964	———
29	7 33 0,2	34 26,63	8,617	74 12 15,27	9,8930	β Leonis.
—	7 47 59,8	34 25,48	8,613	74 13 37,33	9,8987	———
30	7 29 17,6	11 32 38,28	+8,611	76 25 10,68	−9,8970	———

The observations are corrected for refraction.

The following are the assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0.

	R. A.	N. P. D.	Authority.
B. A. C. 3990	$11^h 40^m 23^s 99$	68°57′ 49″24	British Association Catalogue.
β Leonis	11 41 33,53	74 36 22,51	Greenw. Observations 1849—50.

On the 29th the tail was well seen. It was directed from the sun and consisted of two curved rays of light which united at about three degrees from the nucleus.

On the 3rd of September at about a quarter before one p. m. I set the Equatoreal to the position of the comet deduced from the ephemeris published in No. 869 of the Astr. Nachr., and on applying my eye to the telescope I immediately detected the comet almost in the centre of the field. Its appearance was planetary, the nucleus was round, well defined, of a whitish colour, and about 9" diameter. I could not detect the slightest appearance of a tail. The power used was 92, but with the view of obtaining the comet more accurately I put on the parallel (power 132) with which it was well seen, bu complete my arrangements for an observati over and I did not see it again till 2 p. m. 4 p. m. I saw the comet again two or thre short intervals, but it was exceedingly fa and haze prevented further observation.

Phocaea.

	Greenw. M. T.	R. A.	Log. p/P	N. P. D.	Log. q/P	Star of
1853 Sept. 18	8h 0m 25s5	16h 10m 56s83	+8,498	93°28' 6"38	−9,9137	δ Ophi
—	8 15 25,0	10 58,16	8,518	28 11,18	9,9128	—
—	8 30 25,1	10 59,57	8,536	28 15,22	9,9117	—
—	8 45 25,4	16 11 0,90	+8,552	93 28 16,31	−9,9106	—

The observations are corrected for refraction.

The following is the assumed mean place of the star of comparison for 1853,0.

	R. A.	N. P. D.	Authority.
δ Ophiuchi	16h 6m 38s73	93°18' 42"56	Greenwich Observations 1849—50.

Thetis.

	Greenw. M. T.	R. A.	Log. p/P	N. P. D.	Log. q/P	Stars c
1853 Sept. 19	10h 43m 29s2	23h 12m 33s17	−7,910	102°13' 11"7	−9,9566	B. A.
—	10 58 26,7	12 32,75	−7,740	13 13,0	9,9573	—
—	11 13 23,9	12 31,69	−7,454	13 16,9	9,9577	—
—	11 33 20,1	23 12 30,70	+6,852	102 13 18,6	−9,9578	—

The observations are corrected for refraction.

The following are the assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0.

	R. A.	N. P. D.	Authority.
B. A. C. 8175	23h 20m 26s37	102°15' 26"08	British Association Catalogue.
—— 8199	23 24 34,98	102 21 15,70	—— ——

Liverpool Observatory 1853, Sept. 22. *John*

Cometenbeobachtungen auf der Sternwarte zu Olmütz.

Die Beobachtungen des von Herrn *Klinkerfues* entdeckten Cometen sind an der hiesigen Sternwarte von der Witterung im Ganzen sehr begünstigt worden. Ich habe sie nicht ausschliesslich auf die Ortsbestimmungen bezogen, sondern diesmal den physischen Erscheinungen eine besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Wegen der erheblichen Anzahl aller Beobachtungen sehe ich mich indessen genöthigt, die Mittheilungen darüber für die Astron. Nachrichten, zu geben. Der erste hier folgende Bericht e lichen Messungen an den Kreismikrometern z alle in der Nacht oder in der Abenddämn Der zweite Bericht wird die im voller Morgens, Mittags und Nachmittags, zwische Sept. 4. 5h angestellten Cometenbeobachtung

nicht geringe Zahl möglichst scharf zu berechnen, mich gegenwärtig noch beschäftigt. In einem 3ten Aufsatze werde ich noch später mittheilen: Beobachtungen über die sämmtlichen auf Licht, Farbe und Dimensionen des Cometen bezüglichen Erscheinungen, Mikrometermessungen des Kerns, Grösse und vermuthete selbstständige Bewegungen des Schweifes, so wie einige Untersuchungen über die Polarisation des Cometenlichts. Von allen diesen Dingen schweige ich also noch, und gehe sogleich zur Mittheilung der Kreismikrometer-Beobachtungen über, welche alle, mit Ausnahme einer von Hrn. v. *Unkrechtsberg* gemachten, von mir allein angestellt worden sind. Von der Entdeckung des Cometen erhielt ich, von einer Reise zurückgekehrt, erst am 24sten Juni durch die Astron. Nachr. Kunde. Die ersten Beobachtungen gelangen am 26sten Juni; sie wurden dann zwischen Juli 13 und Juli 25 abermals durch eine andere Reise unterbrochen. Von Juli 25 setzte ich sie fort, bis nach Aug. 26 in der Abenddämmerung kein Vergleichstern mehr in der Nähe des Cometen gesehen werden konnte. Da der Comet seit dem Anfange Augusts sich dem Westhorizonte so stark näherte, dass er auf der Sternwarte nur ½ Stunde lang gesehen werden konnte, liess Hr. v. *Unkrechtsberg* den kleinen 3fuss. *Plössl*'schen und parallaktischen Refractor in das benachbarte Seminar bringen, wo derselbe es aufstellte und sehr nahe orientirte. An diesem Orte, wo man den Cometen bis zu seinem Untergange am Horizonte des Sudetengebirges verfolgen konnte, habe ich noch 5 Positionen, und im Ganzen 50 erhalten. Alle Beobachtungen sind völlig scharf reducirt; in Fällen, da die Zenithdistanz 78° überstieg, ist die Constante der Refraction wegen des Barometer- und Thermometerstandes verbessert worden.

In der folgenden Uebersicht ist die Beobachtung des Herrn Prälaten durch ein (†) bezeichnet; die am 3fussigen Refractor erhaltenen Positionen sind von den übrigen durch ein (*) unterschieden.

Alle Zeiten sind mittlere Zeiten zu Olmütz.

$\varphi = 49°\,35'\,40''$

$l = 15^m 24^s 6$ Ost von Berlin.

1853	M. Zt. Olm.	AR. ☄	δ. ☄	Vergl.
Juni 26	10h 41m 12s0	146° 25' 0"6	+41° 50' 1"9	4 α
28	10 14 31,8	146 58 15,2	41 36 48,6	6 β
28	10 50 18,0	146 58 57,1	41 36 37,8	4 γ
30	10 39 36,3	147 33 46,7	41 22 58,6	5 γ'
Juli 3	9 49 55,1	148 28 33,2	41 2 14,4	6 δ
3	10 34 57,6	148 29 8,0	41 1 59,1	6 ε
6	9 50 3,0	149 28 4,0	40 40 12,9	8 ζ
6	10 37 44,2	149 28 51,7	40 40 3,4	5 η
7	9 43 27,1	149 48 39,2	+40 32 47,6	6 ϑ
Juli 7	10h 9m 4s7	149° 48' 7"2	+40° 32' 42"5	4 ι
7	10 43 11,1	149 49 35,9	40 32 28,6	4 η
9	9 37 25,4	150 31 13,3	40 17 26,7	6 κ
9	10 31 58,4	150 32 9,3	40 17 17,0	4.2 [1]
9	10 46 10,2	150 32 28,6	40 17 14,4	4 λ
12	10 36 26,7	151 39 2,6	39 53 18,3	4 ν
13	9 59 37,9	152 1 41,9	39 45 55,1	4 ο
25	9 18 56,9	157 14 14,2	37 50 35,6	4 π
25	10 12 12,2	157 15 14,5	37 50 20,4	4 ρ
26	9 10 44,2	157 43 12,6	37 39 23,1	4 σ
26	10 7 57,6	157 44 24,0	37 38 50,7	1 τ
27	8 58 45,6	158 12 30,6	37 27 38,8	6 φ
27	10 7 13,2	158 13 54,7	37 27 21,1	3 χ [2]
28	8 44 6,1	158 42 26,6	37 15 46,9	4 φ'
30	8 26 10,0	159 43 47,8	36 50 14,9	1 ψ
31	9 3 19,8	160 16 5,6	36 36 29,3	6 ψ'
Aug. 1	9 0 19,7	160 48 5,5	36 22 22,0	1 ψ"
2	8 57 46,5	161 20 48,5	36 7 39,0	1 ω
3	9 7 3,0	161 54 42,4	35 53	2 a
(*) 3	9 55 18,5	161 55 46,5	35 52	3 a'
5	9 37 10,0	163 2 1,1	35 18	4 b [3]
9	8 28 8,9	165 20 33,6	34 2 35,1	6 c
12	8 9 17,8	167 8 27,3	32 52 19,9	1 d
13	8 10 53,8	167 44 54,8	32 25 31,4	8 d'
14	8 5 50,9	168 21 15,7	31 56 54,0	4 d"
(†) 14	8 39 19,6	168 22 3,5	31 56 10,3	2 d"
15	8 28 10,7	168 58 3,3	31 25 25,5	4 e
16	8 2 13,2	169 33 21,2	30 52 43,1	4 e'
16	8 16 58,0	169 33 26,1	30 52 27,4	4 f
19	7 54 58,0	171 16 46,7	28 54 31,7	5 g
20	7 59 36,0	171 48 57,4	28 7 25,8	5 g'
22	8 5 10,8	172 46 57,6	26 18 16,6	3 h
(*) 22	8 40 6,6	172 47 40,0	26 16 52,7	5 h'
23	8 0 4,3	173 11 21,6	25 15 12,0	4 i
(*) 23	8 41 37,1	173 11 58,0	25 13 22,4	4 i
24	7 47 15,9	173 31 53,1	24 5 32,7	5 k
(*) 24	8 36 13,2	173 32 24,5	24 2 59,0	4 k
25	7 43 21,2	173 47 23,9	22 47 21,5	3 l
(*) 25	8 27 54,8	173 47 40,4	22 44 45,8	5 m
26	7 41 9,3	173 57 0,9	+21 20 6,3	4 n

[1] Filarmikrometer. [2] Unsicher. [3] Unsicher.

Augenommene scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

Bis jetzt konnte ich nur Lal., Bess. Z., Piazzi, den General-Catalogue und Rümker benutzen. Manche der hellern Sterne sind gewiss scharf bestimmt, doch standen mir andere Hülfsmittel nicht zu Gebote. Je nach den Umständen habe ich

die Gewichte für die verschiedenen Sterne angenommen, wobei einige Willkür nicht zu vermeiden ist. Ich beschränke mich hier auf die Mittheilung der Sternörter, so wie ich sie zur Reduction der Beobachtungen gebraucht habe.

α	9h43m 8s28	+41°39′31″6	B. Z. 454, Lal. 19283
β	9 48 26,29	41 53 36,5	—— 454
γ	9 48 39,95	41 45 19,8	—— 454, Lal. 19430
γ′	9 48 39,94	41 45 19,7	—— —— ——
δ	9 54 41,39	41 21 10,0	Am Kreismikr. bestimmt.
ε	9 55 34,49	41 22 33,7	B. Z. 454
ζ	9 58 13,40	40 40 3,3	Am Kreismikr. bestimmt.
η	9 57 39,86	40 13 11,8	B. Z. 450, 498, Lal. 19682 19683
ϑ	9 57 3,58	40 17 50,2	—— Lal. 19664 19665
ι	9 56 51,58	40 35 0,4	Am Kreismikr. bestimmt.
η′	9 57 39,86	40 13 11,7	= η.
κ	10 2 0,66	40 5 42,0	B. Z. 450, 498
λ	10 1 51,19	40 38 14,4	Am Kreismikr. bestimmt.
μ	10 8,3	39 53	Unbekannt.
ν	10 5 43,93	40 9 2,1	B. Z. 498.
ξ	10 8,6	40 2	Unbekannt.
ο	10 8 18,54	39 15 9,5	B. Z. 498
π	10 29 39,11	37 13 17,2	—— 407
ρ	10 28 14,29	38 6 34,8	—— 407
σ	10 27 54,18	37 5 23,7	—— 407, 499
τ	10 31 12,53	37 17 12,8	—— 407
φ	10 34 1,95	37 17 19,7	—— 407
χ	10 33 6,89	37 50 24,4	—— 407
φ′	10 34 1,94	37 17 19,7	= φ
ψ	10 41 50,39	36 52 35,7	B. Z. 411, 499
ψ′	10 41 50,38	36 52 35,6	= ψ
ψ″	10 41 50,37	36 52 35,4	= ψ
ω	10 42 51,30	36 37 8,5	B. Z. 491, 499

In 499 ist δ um 1½′ kleiner. Diese habe ich angenommen.

a	10 48 55,29	35 58 59,9	Lal. 21025
b	10 49 37,33	35 24 47,4	B. Z. 491, 499

Ich habe die Position (δ) aus 499 angenommen.

c	11 1 54,90	33 19 41,8	B. Z. 357
d	11 10 19,83	32 21 24,1	= ξ Ursae maj. = Rümk. Nr. 3509. Bei guter Luft konnte ich den Stern bei 40mal. Vergrösserung doppelt erkennen.
d′	11 10 19,82	32 21 23,9	= d
d″	11 10 19,82	32 21 23,8	= d
e	11 17 48,11	30 47 42,5	B. Z. 501, Lal. 21784
e′	11 17 48,11	30 47 42,4	= e
f	11 17 24,51	30 34 13,6	Lal. 21718
g	11 28 33,09	+28 35 41,1	Lal. 22018 Piazzi 111. (XI.) Rümker 3649
g′	11h28m33s08	+28°35′40″9	= g
h	11 31 47,60	26 7 7,9	B. Z. 500
i	11 33 32,94	25 37 13,9	—— 503
k	11 32 29,54	24 31 21,0	—— 353
l	11 33 8,10	22 10 11,4	Lal. 22111 Piazzi (XI.) B. Z. 453, 496. Rümker 3686.
m	11 34 26,72	23 1 45,5	Lal. 22144. B. Z. 496. Rümker 3697.
n	11 40 23,58	+21 2 13,2	Lal. 22293. Piazzi XI., B. Z. 467, Rümker 3742 und Gen. Catal. Es ist ι Leonis. Die AR. konnte ich nur unter Annahme einer eigenen Bewegung von −0s0118 zur Uebereinstimmung bringen.

Zusatz.

Zu folgenden Beobachtungen war der Vergleichstern nicht zu ermitteln.

			AR. ☄	δ. ☄	
Juli	12	9h55m 5s6	AR. μ −1m45s86	δμ + 0′41″50	6
	13	9 25 17,2	AR. ξ −1 57,64	δξ −17 21,34	6

Bemerkungen über die Sicherheit dieser Beobachtungen.

Schon früher, bei Gelegenheit der Erscheinung des *Encke*schen Cometen im Jahre 1848, habe ich für meine Bonner Beobachtungen die mittleren und wahrscheinlichen Fehler der Abstände des Cometen von den Vergleichsternen mitgetheilt. Man findet diese Zahlen in den Astr. Nachr. Nr. 660 p. 183. Man erhält durch diese Werthe wenigstens ein Urtheil über die verhältnissmässige Sicherheit der Beobachtungen unter sich, und mit Ergebnissen ähnlicher Art bei einem andern Cometen verglichen, Kenntniss von dem Einflusse, den das Licht und die Gestalt des Cometen, so wie seine Höhe über dem Horizonte, auf die Genauigkeit der Messungen auszuüben vermochte. Bei diesem Cometen habe ich wiederum solche Rechnungen ausgeführt, zwar keineswegs in aller Schärfe, sondern nur in soweit, dass sie dem angedeuteten Zweck dienen. Ich habe für jede Beobachtung eines Abends, mit der aus *Bruhns* Ephemeride annähernd bekannten Bewegung des Cometen, alle einzelnen Messungen auf das Mittel der Zeiten reducirt, aus den Abweichungen (R.—B.) die Quadratsummen gebildet, und die mittlern Fehler eines Durchganges = ε, in den wahrscheinlichen Fehler des Mittels = ε″ berechnet. Ich beabsichtige also nur, die verhältliche Sicherheit meiner Beobachtungen unter sich betrachtet, beiläufig darzustellen. Was wirklich der wahrscheinliche Fehler solcher Beobachtungen ist, wobei so viele Umstände Einfluss haben, wird erst erhellen, wenn sie durch eine definitive Bahn scharf verglichen worden sind. Man wird dann übersichtlich eine Tafel

über den wirklichen Werth der Beobachtungen verschiedener Sternwarten zusammenstellen, wie solche z. B. *Sonntag* in seiner Berechnung der Bahn des *Petersen*'schen Cometen von 1850 geliefert hat (A. N. Nr. 803 p. 175).

In Betreff der folgenden Zahlen bemerke ich, dass ich nur die 2. Beob. vom 27sten Juli und die vom 5ten August ausgeschlossen habe, weil mir die Ursachen bekannt sind, weshalb sie so mangelhaft ausfielen. Die Zahlen sollen also ausdrücken: den wahrscheinlichen Fehler des Mittels aller, an einem Abende gemessenen Abstände des Cometen von den Vergleichsternen. Jeder nur einmalige Durchgang ist nicht berücksichtigt.

Für den 5fuss. Refractor.

	ε″ in AR.	ε″ in δ.
Juni 26	±0ˢ116 cos 41°8	±3″81
28	0,067 cos 41,6	0,96
28	0,081 cos 41,6	1,97
30	0,165 cos 41,4	2,25
Juli 3	0,068 cos 41,0	1,15
3	0,053 cos 41,0	0,82
6	0,041 cos 40,7	2,33
6	0,076 cos 40,7	0,93
7	0,062 cos 40,6	1,20
7	±0,067 cos 40,5	±1,79

	ε″ in AR.	ε″ in δ.
Juli 7	±0ˢ038 cos 40°5	±0″73
9	0,044 cos 40,3	2,12
9	0,175 cos 40,3	0,57
12	0,170 cos 39,9	2,25
13	0,117 cos 39,8	1,77
25	0,099 cos 37,8	0,60
25	0,090 cos 37,8	0,76
26	0,089 cos 37,6	0,98
27	0,044 cos 37,5	1,11
28	0,010 cos 37,3	0,62
31	0,056 cos 36,6	0,91
Aug. 3	0,011 cos 35,9	——
9	0,030 cos 34,0	1,14
13	0,032 cos 32,4	0,59
14	0,112 cos 31,9	1,59
15	0,078 cos 31,4	0,91
16	0,054 cos 30,9	0,84
16	0,020 cos 30,9	0,44
19	0,053 cos 28,9	1,32
20	0,052 cos 28,1	0,32
22	0,065 cos 26,3	0,48
23	0,076 cos 25,3	2,37
24	0,054 cos 24,1	2,12
25	0,086 cos 22,8	0,68
26	±0,044 cos 21,3	±0,65

Die grössere Genauigkeit, mit welcher sich gegen das Ende der Erscheinung der Comet betrachten liess, wurde durch den tiefen Stand zuletzt wieder aufgehoben. Die folgenden Zahlen lassen dies besser erkennen.

Von Juni 26 bis Juli 7	ε = ±0ˢ25 cos 41°0	ε = ±5″7	Mittl. Höhe ☄ = 21°2	55 Beob.
„ Juli 9 „ Juli 28	ε = ±0,29 cos 38,5	ε = ±3,9	—— = 18,0	52 „
„ Juli 31 „ Aug. 20	ε = ±0,22 cos 32,4	ε = ±3,3	—— = 17,9	53 „
„ Aug. 20 „ Aug. 26	ε = ±0,16 cos 24,2	ε = ±4,3	—— = 14,1	24 „

Aus 183 einzelnen Durchgängen finde ich nach einer andern Rechnung für den 5fuss. Refractor

ε = ±0ˢ240 cos 35°42 ε ±4″39 Mittlere Höhe ☄ 17°8
ε″ = ±0,071 cos 35,42 ε″ ±1,31 für ein Mittel aus je 5 Durchgängen.

Für den 3fuss. Plössl finde ich endlich

ε = ±0ˢ300 cos 26°8 ε ±3″60 Mittlere Höhe = 8°9.

J. F. Jul. Schmidt,
Observator der Sternwarte zu Olmütz.

Olmütz 1853, Sept. 14.

Beobachtungen, Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1853.

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.	
1853 Sept. 21	12ʰ53ᵐ57ˢ4	142°11′33″2	+36°56′21″0	10	*h*
21	13 54 57,8	142 16 16,0	36 53 17,9	10	*i*
23	13 38 4,5	146 2 47,1	+34 15 31,2	12	*k*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

h	141°18′ 4″6	+37° 2′49″9	B. Z. 407, 499; Lal. 18757; Taylor 4201.
i	141 37 46,8	+36 56 34,7	—— ——
k	145 18 54,6	+34 17 3,7	B. Z. 495; Lal. 19234, 19235.

Bei **h* ist *Taylor* doppeltes Gewicht, bei **k*, *Bessel* doppeltes Gewicht gegeben.

Fast bei allen Beobachtungen hat Herr *Lesser* und bei den letzten auch Herr *Hoffmann* Hülfe geleistet.

Aus Septbr. 11, 16 und 21 habe ich folgende Elemente hergeleitet:

Comet IV. 1853.

T	October 16,6304	
π	301° 55′ 8″,8	Mittl. Aequin.
☊	220 19 11,8	1853,0
i	61 15 55,2	
log. q	9,231106	
	Beweg. retrograd.	

Mittlerer Ort R. — B. in Länge + 1″,5
in Breite — 10,9

Mit diesen Elementen ist folgende Ephemeride berechnet.

Ephemeride für 0^h mittl. Berl. Zeit.

0^h m. B. Zt.	α.	δ.	lg. Δ
Oct. 1	$10^h 51^m 3^s$	+19° 5′	
2	11 1 18	+16 17	
3	$11^h 11^m 48^s$	+13° 18′	9,8225
4	22 31	10 11	
5	33 24	6 59	
6	44 26	3 43	
7	11 55 34	+ 0 28	9,8231
8	12 6 47	— 2 46	
9	17 58	5 57	
10	29 5	8 58	
11	12 40 8	11 40	9,8719
15	13 20 20	18 31	9,9630
19	13 46 28	16 52	0,0560
23	14 0 36	—12 6	0,1112

Noch ist zu bemerken, dass der Comet das sternhaufenartige Wesen verloren hat; als ein ziemlich grosser Kern ohne Schweif hatte er am 21sten die Helligkeit eines Sternes 6.7 Gr. und da seine Lichtstärke noch bedeutend zunimmt, so wird er mit blossem Auge sichtbar werden.

C. Bruhns.

Preis-Aufgabe.

Die neue Untersuchung, welche Herr *Le Verrier* über die *Bradley*'schen Beobachtungen, vom Ende des Jahres 1750 bis zur Mitte von 1762 in Beziehung auf die Rectascensions-Differenzen der Fundamentalsterne angestellt hat, führen nach einer vorläufigen Mittheilung im comptes rendus vom 5ten April 1852 zu Resultaten, welche mit den von *Bessel* in den Fundamentis astronomiae gegebenen, in auffallendem Widerspruche stehen.

Indem die unterzeichnete Gesellschaft auf der einen Seite nicht verkennt, dass hiernach eine neue Reduction von einem Dritten ausgeführt, zu einer unabweislichen Aufgabe geworden, — so ist sie auf der andern doch nicht der Meinung, diese grosse Aufgabe in ihrer ganzen Ausdehnung schon jetzt in Vorschlag zu bringen, wohl aber erlaubt sie sich einen Theil derselben, im Interesse der Wissenschaft herauszuheben, und vorläufig folgende Aufgabe zur Bearbeitung zu empfehlen, nämlich:

„*Eine neue Berechnung der Aufstellung des Passage-Instruments, an welchem die Greenwicher Beobachtungen während des genannten Zeitraumes angestellt wurden, also die Bestimmung der den Astronomen unter den Bezeichnungen:* m, n *und* c *bekannten Grössen, für welche* B e s s e l *pag. 9 und 10 der Fundamente, eine Tafel gegeben hat.*"

Das Resultat dieser Arbeit wird zeigen, in wiefern die Ausstellungen, welche man gegen die von *Bessel* gegebenen Werthe dieser Grössen gemacht hat, begründet sind. Die Gesellschaft behält sich vor, sich mit dem Verfasser derjenigen Abhandlung, welche den Preis erhält, je nach dem Erfolge, in Verbindung zu setzen, und, falls er sich geneigt zeigen sollte, ein neue Berechnung der *Bradley*'schen Beobachtungen in Beziehung auf die Rectascensionen der Fundamentalsterne, durchzuführen, ihm für den erforderlichen Aufwand an Zeit noch ausserdem jede Entschädigung anzubieten, welche die vorhandenen Mittel nicht übersteigt.

Die ausschliessende Frist für die Einsendung der Lösungen dieser Aufgabe, welche nach der Wahl der Bewerber in deutscher, französischer oder lateinischer Sprache abgefasst sein können, ist der 1. October 1854. Die Abhandlungen (nicht von der Hand des Verfassers geschrieben) müssen mit einer Devise versehen, und von einem versiegelten Zettel mit derselben Devise, der des Verfassers Namen enthält, begleitet sein. Die Natur der Aufgabe macht die gleichzeitige Einsendung der Original-Rechnungen nothwendig, welche der Abhandlung beizulegen sind. Die versiegelten Zettel zu den Abhandlungen, denen der Preis nicht zuerkannt wird, werden ein halbes Jahr hindurch nach der Preisvertheilung aufgehoben, falls die Verfasser etwa ihre Arbeiten reclamiren wollen. Nach dieser Zeit werden sie uneröffnet verbrannt, und es kann nachher keine der Arbeiten reclamirt werden.

Die Ertheilung des Preises von

Sechszig Friedrichsd'or

geschieht am 2. Januar 1855, in der ordentlichen Versammlung zur Feier des Stiftungstages. Die gekrönte Abhandlung bleibt nebst den beigelegten Original-Rechnungen, Eigenthum der Gesellschaft.

Danzig 1853. September 14.

Die naturforschende Gesellschaft zu Danzig.

C. T. Anger, Director. *J. J. Hartwig*, Secretair.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 877.

Beobachtungen der Themis, Proserpina, Phocaea, Thetis und des Cometen III. 1853.

Themis. (Fortsetzung von Nr. 863).

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.	
1853 Juni 2	$10^h 53^m 3^s 7$	168°15′28″2	+5°30′44″7	10	*h*

Mittlerer Ort des Vergleichsterns 1853,0

h	168°21′6″1	+5°41′11″1	B. Z. 157, Rümker 3531, Lal. 21628, Taylor 6072.

Der Planet war später wegen des eingetretenen Mondscheins nicht mehr aufzufinden, schon am 2. Juni glich er einem Sterne 14. Grösse.

Proserpina. (Fortsetzung von Nr. 863).

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.	
1853 Juni 10	$10^h 49^m 32^s 1$	203°58′18″3	− 9°58′ 9″4	8	*e*
11	11 35 3,9	203 59 20,9	−10 0 11,0	10	*e*
13	11 5 58,6	204 2 35,2	−10 4 26,2	8	*e*
28	10 51 14,5	205 15 47,2	−10 53 36,8	6	*f*
Juli 2	10 47 25,7	205 48 55,9	−11 10 46,4	10	*g*
3	10 44 27,4	205 58 4,7	−11 15 40,7	5	*g*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1853,0

e	203° 1′51″2	− 9°56′15″6	B. Z. 238.
f	206 34 31,9	−10 58 10,2	—— 243, 240; Lal. 25555
g	206 58 49,2	−11 11 38,7	—— 243.

Phocaea. (Fortsetzung von Nr. 863).

1853	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.	
Juni 2	$12^h 3^m 37^s 7$	214°45′43″8	−1°34′55″3	10	*i*
10	12 5 48,1	214 16 33,1	−0 13 6,7	10	*k*
11	12 24 16,5	214 14 47,9	−0 4 30,4	10	*k*
13	11 56 21,5	214 12 52,2	+0 11 27,1	11	*l*
17	10 54 51,1	214 15 1,6	+0 39 26,4	12	*m*
18	11 57 23,0	214 16 44,8	+0 45 44,1	10	*m*
19	12 9 59,2	214 18 58,0	+0 51 37,1	8	*m*
28	12 46 33,0	214 59 54,1	+1 30 0,4	8	*n*
Juli 3	11 38 9,9	215 37 39,4	+1 40 45,4	10	*o*
13	10 26 44,6	217 24 24,9	+1 43 38,8	10	*p*
17	10 30 6,4	218 18 28,6	+1 38 45,3	10	*p*
22	10 9 31,5	219 33 43,5	+1 28 18,6	10	*q*
26	10 48 9,7	220 40 33,0	+1 16 53,6	10	*r*
27	10 17 17,5	220 57 6,5	+1 13 47,0	10	*s*
Aug. 2	9 46 41,3	222 48 19,2	+0 51 33,9	12	*t*
9	9 59 54,0	225 12 15,4	+0 20 19,1	10	*u*
20	10 1 13,8	229 24 22,8	−0 37 14,8	9	*v*
21	9 55 36,8	229 48 38,4	−0 42 48,2	12	*w*
23	9 47 46,2	230 38 10,6	−0 53 58,7	4	*x*

Wegen zu grosser Schwäche des Planeten gelangen am letzten Tage nur 4 Vergleichungen, obgleich eine 320fache Vergrösserung angewandt wurde.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1853,0

i	215° 9′34″6	−1°33′57″9	Tayl. 7656.
k	214 37 56,2	−0 1 35,0	B. Z. 74. (Lal. 26359 weicht zu stark ab).
l	213 48 46,0	+0 2 7,9	—— 74. Lal. 26273.
m	214 0 37,9	+0 43 4,3	—— 86. Rümker 4675.
n	214 38 30,6	+1 32 7,5	Rümker 4698.
o	215 22 10,5	+1 42 56,8	B. Z. 86. Rümker 4712.
p	217 16 7,5	+1 41 56,3	Rümk. 4761.
q	219 54 11,8	+1 35 29,2	—— 4814. Lal. 26926.
r	219 30 15,6	+1 20 27,3	Tayl. 7793, Rümk. 108 Virg.
s	221 22 2,9	+1 20 15,7	B. Z. 86. Rümker 4840.
t	222 36 57,2	+0 47 51,4	—— 86.
u	224 59 43,5	+0 28 56,3	—— 74.
v	229 2 13,2	−0 29 39,0	—— 88. Ll. 28049. Tayl. 8081
w	229 32 44,5	−0 43 57,7	—— 88. Lal. 28118.
x	230 42 41,5	−0 48 35,9	—— 88.

B. Z. 88 ist nach der von *Weisse* gegebenen Reductionstafel reducirt, (siehe *Weisse*'s Catalog, Einleitung).

Thetis.

1853	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.	
Aug. 8	12ʰ39ᵐ40ˢ3	355°42′17″7	− 7° 9′48″4	10	a
9	12 10 29,5	355 36 53,4	7 15 53,2	13	b
10	12 46 28,0	355 30 48,8	7 22 19,1	12	c
11	11 25 1,3	355 24 49,6	7 28 23,8	10	c
12	11 14 40,9	355 18 11,2	7 34 51,4	10	c
18	11 28 32,9	354 30 42,9	8 16 41,7	10	d
21	11 17 48,0	354 2 23,7	8 39 1,4	10	e
25	11 44 10,0	353 19 41,9	9 9 51,5	10	f
30	10 16 46,1	352 23 8,1	9 48 37,6	9	g
Sept. 5	11 30 39,4	351 7 20,1	10 35 51,9	8	h
11	10 13 56,9	349 50 12,0	11 19 57,8	8	i
12	10 35 33,3	349 36 56,5	11 27 15,5	10	k
13	10 32 1,7	349 23 52,9	11 34 15,5	10	k
14	10 9 24,3	349 11 27,1	11 40 46,9	10	l
15	9 50 57,1	348 58 51,8	11 47 21,6	10	l
17	10 22 45,4	348 33 58,8	−12 0 14,8	12	m

Eine weitere Folge wird, wenn die Beobachtungen abgeschlossen sind, noch hinzukommen.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

	α	δ	
a	355°49′11″1	− 7° 4′57″6	B. Z. 134, Lal. 46705.
b	355 14 49,4	− 7 11 44,2	—— 134, —— 46636 & 37. Taylor 10888.
c	356 3 12,1	− 7 25 46,6	B. Z. 134, Lal. 46739.
d	354 2 11,4	− 8 8 43,9	B. Z. 134.
e	353 18 20,5	− 8 43 34,6	—— 123, 134, 186. Lal. 46379, 80 & 81.
f	354 6 49,2	− 9 5 13,0	B. Z. 186.
g	351 20 3,1	− 9 58 14,2	—— 186, Lal. 46116, Rümker 11317.
h	351 40 52,9	−10 31 19,1	B. Z. 186, (Lal. 46162 weicht zu stark ab).
i	350 39 27,8	−11 15 32,5	B. Z. 127.
k	348 50 20,4	−11 34 55,9	B. Z. 127, 129; Tayl. 10737 Lal. 45777 weicht zu stark ab
l	348 31 11,1	−11 39 52,7	B. Z. 127, 129.
m	347 33 1,4	−12 4 0,8	—— ——

Comet III. 1853. (Fortsetzung von Nr. 864).

1853	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.	
Juni 28	11ʰ51ᵐ43ˢ6	146°59′34″3	+41°36′21″4	10	c
Juli 2	11 50 5,0	148 11 32,7	41 8 37,4	10	d
3	12 24 5,2	148 30 58,5	41 1 19,3	8	e
8	10 47 36,9	150 10 44,6	40 24 50,5	11	f
9	11 45 15,5	150 33 11,3	40 16 45,1	5	g
13	11 15 57,7	152 2 59,1	39 44 44,3	10	h
21	10 31 48,1	155 24 6,2	38 32 19,9	6 6	i i¹
27	10 55 45,0	158 15 8,8	37 26 40,4	10	k
Aug. 9	10 40 9,6	165 24 12,4	34 0 31,5	4	l
11	10 39 52,7	166 36 15,0	33 14 41,5	8	m
13	9 28 18,4	167 47 6,7	32 23 37,8	11	n
19	9 31 35,4	171 19 17,1	28 50 57,4	6	o
20	8 45 57,6	171 50 17,6	28 5 13,4	8	p
20	9 15 16,4	171 50 57,4	28 4 7,6	8	q
21	9 5 14,8	172 20 53,0	27 12 32,9	6	r
23	8 42 13,0	173 12 24,7	25 12 24,5	10	s
23	9 6 58,5	173 12 42,7	+25 11 25,6	5	t

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1853,0.

	α	δ	
c	147°10′5″6	+41°45′12″2	B. Z. 454, Lal. 19430 Tayl. 4393.
d	147 35 32,3	41 16 15,8	B. Z. 454.
e	147 42 8,0	40 57 56,0	—— 450.
f	149 16 0,4	40 17 42,1	B. Z. 450, 498. Lal. 19664, 19665.
g	149 25 4,3	40 13 3,5	B. Z. 450, 498. Lal. 19682, 19683.
h	152 22 33,1	+39 35 49,0	B. Z. 498.
i	156°11′27″3	+38°25′56″3	B. Z. 407, Lal. 20407
i¹	157 40 40,1	38 40 29,4	—— 407, 411; Tayl. 4775
k	158 30 32,2	37 17 11,8	—— 407, Lal. 20637.
l	167 37 55,4	33 53 44,4	—— 357, Lal. 21557, Taylor 6047.
m	165 28 46,9	33 19 37,9	B. Z. 357, Lal. 21345.
n	167 34 55,7	+32 21 18,0	Arg. Positiones mediae.

Stern *n* ist der vorhergehende von ξ Ursae maj. Prof. *Argelander* hat den folgenden bestimmt. Nach selbstgemachten Messungen geht der erste vorauf in AR. 2″9, in Declination ist er 1″4 südlicher, welches auch sehr nahe mit den Elementen von *Villarceau* übereinstimmt.

	α	δ	
o	170°27′4″0	+28°53′58″6	B. Z. 526.
p	171 33 25,8	28 4 21,2	Lal. 21949.
q	171 47 6,3	28 1 2,3	B. Z. 526, Lal. 21971.
r	170 39 46,7	27 11 26,1	—— 526.
s	173 7 15,1	25 20 43,0	—— 503.
t	172 36 57,7	+25 17 18,1	—— 503, Lal. 22051.

Sämmtliche Beobachtungen sind wegen Refraction befreit.

Nach dem 23sten August wurde der Comet noch einige Mal gesehen, konnte aber wegen Mangels an Vergleichsternen nicht beobachtet werden; der Schweif schien eine Länge von etwa 4° zu haben.

C. Bruhns.

National-Observatory, Washington.

...tions of the III. Comet of 1853, Proserpine and Clio, made with the Filar-Micrometer of the Equatorial by *J. Ferguson.*

(Communicated by Lieut. *G. Minor,* Acting Superint. N. O.) Corrected for refraction.

III. Comet of 1853.

M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	☄ — * Δα.	Δδ.	☄ apparent. α.	δ.	A.
8ʰ52ᵐ58ˢ3	8	B. Z. 407, 118.	+1ᵐ19ˢ72	— 4′49″14	10ʰ35ᵐ21ˢ52	+37°12′30″64	7
8 44 59,6	8	(x)	—0 22,27	+10 12,84			8
8 51 41,9	5	B. Z. 499, 123	—1 29,08	+ 5 26,16	39 29,52	36 46 36,15	8
8 44 44,3	6	—— 499, 138	—0 57,84	— 3 58,57	54 56,28	34 56 59,09	8
8 27 58,0	12	(7)	—0 1,96	+ 2 44,70	57 17,14	34 38 11,09	7
8 33 28,3	4	B. Z. 357, 23	—5 42,99	+ 3 19,40	10 59 37,87	34 18 9,13	8
8 6 51,4	9	—— 357, 23	—3 23,26	—17 27,97	11 1 57,67	33 57 21,62	10
8 0 22,7	8	—— 357, 21	+2 25,86	+15 20,34	4 20,64	33 35 2,30	10
8 9 17,6	3	—— 357, 22	+0 12,42	+ 9 58,98	4 20,99	33 34 49,61	10
7 59 21,6	6	—— 357, 21	+4 50,47	— 8 29,48	6 45,27	33 11 12,34	10
8 3 7,2	5	—— 357, 22	+2 36,75	—13 45,05	6 45,32	33 11 7,46	10
8 21 49,3	9	—— 501 107	+1 56,67	—12 24,54	9 13,98	32 45 15,74	10
7 47 41,4	14	3851 B. A. C.	+1 15,55	— 2 41,52	11 35,94	32 18 54,42	10
7 58 3,0	6	B. Z. 501, 120	—2 49,35	+ 0 13,91	14 2,12	31 48 14,18	10
8 27 47,0	4	3937 B. A. C.	—2 48,72	+ 5 52,42	25 44,33	28 41 33,28	10
7 33 59,2	7	B. Z. 526, 101	—0 48,24	+ 7 54,42	27 46,51	27 55 17,91	10
7 41 24,1	5	—— 500, 130	—2 44,89	+ 3 45,72	29 46,46	27 1 55,42	10
7 33 1,9	7	—— 503, 2	+2 47,31	+13 6,25	31 32,32	26 3 39,98	10
7 21 11,7	8	—— 503, 11	—3 1,27	+12 17,91	33 6,34	25 1 50,84	8
7 19 45,2	4	3990 B. A. C.	—4 30,32	— 5 12,32	35 53,49	20 57 0,38	8
7 26 53,4	6	B. Z. 496, 73	—1 50,04	+14 6,14	35 53,24	20 56 32,88	8
7 23 19,5	6	3715 Rümker.	—0 51,04	+16 30,92	35 20,91	17 24 46,84	10
7 16 20,7	3	3995 B. A. C.	—7 25,62	— 1 52.41	11 34 8,00	+15 21 47,86	10

1) Star of Comparison not well determined.
2) Angle of position of Coma 320°.
3) Diameter of Nucleus 10″5.
5) Observations by Professor *Hubbard.*
6) Diameter of Nucleus 11″4.
7) „ „ „ 15,0. The edges of the Coma near the Nucleus well defined and fibrous.
8) „ „ „ 11,5. Angle of position of Coma 287°54.
9) Comet visible as 6ʰ40ᵐ W. M. T. „ „ „ „ „ 292,24.
10) Diameter of Nucleus 16″9 „ „ „ „ „ 292,40.

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.	No. ob.
B. Z. 407, 118	(8,9)	10ʰ33ᵐ51ˢ85	+37°18′ 9″21	Bessel's Zones.	
—— 499, 123	9	10 40 48,73	36 42 0,13		
—— 499, 138 } —— 357, 19 }	9	10 55 45,53	35 1 50,16		
—— 357, 23	7	11 5 11,35	34 15 42,57		
(7)	(9,10)	10 57 9,52	34 36 18,9	Washington Equatorial.	2
—— 357, 21	7	11 1 45,19	33 20 35,01	Bessel's Zones.	
—— 357, 22	9	11 3 58,99	32 26 43,75		
—— 501, 107	9	11 7 7,77	32 58 33,84		

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
3851 B. A. C. *)	(4.5)	11h 10m 10s88	+32°22′ 29″79	B. A. Cat., Struve Cat. Gener., Rümk
B. Z. 501, 120	9	11 16 42,03	31 48 54,49	Bessel's Zones.
3937 B. A. C.	6	11 28 23,72	28 36 36,22	B. A. Cat. & Rümker Cat.
B. Z. 526, 101	8	11 28 25,46	27 48 19,05	Bessel's Zones.
—— 500, 130	8	11 32 21,07	26 59 5,50	
—— 503, 2	7.8	11 28 25,71	25 51 29,67	
—— 503, 11	7	11 38 58,46	24 50 29,17	
3990 B. A. C.	4	11 40 14,60	21 3 9,61	B. A. Cat. & Rümker Cat.
B. Z. 496, 73	8	11 37 34,06	20 43 23,65	Bessel's Zones.
3715 Rümker	7	11 36 2,71	17 9 12,97	Rümker Cat.
3995 B. A. C.	2.3	11 41 24,41	+15 24 38,12	Greenwich 12y. Cat.

*) This star is double. The preceding one is used. *Struve's* determination is of the following star from which the pla preceding has been deduced with $\Delta = 2''0$, $P = 156°$.

Proserpine.

1853	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(26) — * Δα.	Δδ.	(26) apparent. α.	δ.
July 7	9h 18m 39s5	4	Weisse XIII. 813	−1m 2s26	− 6′ 7″02	13h 46m 39s27	−11°36′ 11″35
7	10 28 35,4	4	—— 813	−1 0,12	− 6 22,95	13 46 41,40	11 36 27,29
8	9 55 50,5	6	—— 808	+0 2,64	+ 2 8,53	13 47 23,99	11 41 25,42
8	9 49 22,5	11	—— 813	−0 18,03	−11 20,67	13 47 23,58	11 41 24,98
9	8 55 19,2	15	—— 808	+0 45,08	− 2 50,42	13 48 6,42	11 46 24,31
13	9 56 5,4	2	—— 893	−0 55,93	− 8 49,59	13 51 17,91	11 8 21,24
23	9 41 1,0	4	—— 1037	+1 38,36	+15 38,07	14 0 27,92	13 7 58,84
24	8 43 11,6	6	—— 1037	+2 37,01	+ 9 32,44	14 1 26,56	−13 14 4,43

At the last observation the Asteroid scarcely visible. It was looked for again on the 5 and 6 of September, b being quite clear, without success.

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
Weisse XIII. 813	8	13h 47m 31s05	−11°29′ 4″78	Weisse's Catalogue.
—— 808	8.9	13 47 10,88	−11 42 34,42	
—— 893	9	13 52 3,37	−11 58 33,13	
—— 893	9	13 58 39,09	−13 22 38,92	

Note. Weisse XIII. 718. The declination should be +10°35′ 21″2 instead of −10°35′ 21″2. The star is 935 o Catalogue and of Bes. Zones 79, 5.

Clio.

1853	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(12) — * Δα.	Δδ.	(12) apparent. α.	δ.
April 21	11h 9m 58s4	12	4814 B. A. C.	−2m 50s37	+ 6′ 6″74	14h 23m 45s47	−19°41′ 32
27	11 28 19,5	7	26293 Lal.	−1 53,12	+13 23,03	18 9,25	18 47 23
28	10 51 9,4	10	26293 ——	+0 57,51	+22 35,86	17 13,65	18 38 11
30	10 34 36,0	8	26210 ——	+2 38,81	+15 13,05	15 21,26	18 19 8
May 2	10 44 41,6	12	26172 ——	+2 7,42	− 8 42,72	13 27,71	17 59 28
3	11 1 56,6	16	26172 ——	+1 10,41	+ 1 22,78	12 30,71	17 49 23
9	11 28 12,5	12	26054 ——	+0 54,19	− 1 46,76	7 2,88	16 48 15
11	12 4 4,1	6	Arg. Z. 206, 32	+2 6,53	− 7 57,34	5 19,48	16 27 25
13	11 32 8,6	13	——	+0 29,75	+12 2,96	3 42,71	16 17 25
15	10 39 56,3	12	4700 B. A. C.	−0 38,75	−11 38,27	14 2 11,59	15 48 6
20	11 8 0,4	7	Weisse XIII. 974	+2 31,61	−12 36,08	13 58 42,43	14 59 14
31	10 36 52,4	6	—— 866	+2 55,65	− 0 41,79	13 63 32,39	−13 25 2

1853	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(12) — * Δα.	Δδ.	(12) apparent. α.	δ.	A.
May 31	10ʰ36ᵐ52ˢ4	6	25762 Lalande	−1ᵐ 7ˢ46	+13′ 49″96	13ʰ53ᵐ32ˢ02	−13°24′ 57″11	10
June 1	9 21 16,8	4	Weisse XIII. 866	+2 39,84	+ 6 23,29	13 53 16,59	13 17 57,28	10
13	11 43 55,8	13	——— 893	+0 13,16	− 4 56,73	13 52 27,19	12 4 29,91	8
15	10 2 22,5	12	——— 893	+0 32,79	+ 3 38,86	13 52 46,86	11 55 54,25	9
16	9 36 44,5	5	——— 893	+0 45,51	+ 7 42,55	13 52 59,57	11 51 50,55	7
26	8 56 39,5	3	——— 1071	−3 45,04	−15 28,15	13 56 52,86	11 23 20,31	8
26	9 3 6,9	10	——— 979	+0 31,17	+ 4 5,11	13 56 52,71	−11 23 17,02	8

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
4814 B. A. C.	7	14ʰ26ᵐ24ˢ64	−19°46′ 40″89	α. from B. A. C. Cat. δ. Wash. Mural.
26293 Lalande	8	14 16 4,95	18 59 50,19	Lalande's Cat.
26210 ——	8	14 12 31,28	18 38 31,70	Lalande's Cat.
26172 ——	7.8	14 11 9,16	17 49 41,94	Lalande's Cat.
26054 ——	8	14 5 57,61	16 45 29,57	Lalande's Cat.
Arg. Z 206. 32	8	14 3 1,89	16 18 29,26	Argelander's Zones.
4700 B. A. C.	(5.6)	14 2 39,31	15 35 28,6	B. A. Cat.
Weisse XIII. 974	9	13 55 59,57	14 45 38,45	Weisse's Cat.
——— 866	8	13 50 25,92	13 23 19,69	Weisse's Cat.
25762 Lalande	9	13 54 28,61	13 37 46,68	Lalande's Cat.
Weisse XIII. 893	9	13 52 3,35	11 58 33,13	Weisse's Catalogue.
——— 979	8	13 56 10,88	11 24 23,26	Weisse's Catalogue.
——— 1071	7	14 0 27,23	−11 6 53,96	Weisse's Catalogue.

Cometen- und Planetenbeobachtungen auf der Hamburger Sternwarte. (Forts. v. Nr. 869).

Comet von *Klinkerfues.*

1853	Hamb. m. Zt.	AR. ☄	Log. F. P.	Decl. ☄	Log. F. P.	Beob.	Sch. Oerter der Vergl.-Sterne. AR	Decl.
Juli 27	10ʰ38ᵐ50ˢ7	158°15′ 9″4	9,7785	+37°26′ 36″7	9,9322	6	10ʰ27ᵐ54ˢ15	+37° 5′ 24″8
28	9 54 36,3	158 44 29,8	9,8272	37 14 53,8	9,9026	8	10 34 1,76	37 17 18,4
31	10 1 59,9	160 17 56,7	9,8104	36 35 37,6	9,9138	6	10 41 49,72	36 52 35,3
							10 42 50,92	36 37 11,4
Aug. 2	10 2 44,9	161 22 36,6	9,8029	36 6 26,7	9,9179	6	10 48 51,70	35 59 0,6
							10 49 46,46	35 56 49,1
4	10 27 34,0	162 29 51,9	9,7635	35 34 58,1	9,9371	2	10 49 37,27	35 24 50,3
5	9 51 40,4	163 3 3,3	9,8050	35 18 21,3	9,9154	9	10 52 18,98	35 15 22,7
7	9 11 55,0	164 11 37,4	9,8337	34 42 12,7	9,8900	1	10 46 47,04	34 49 5,8
8	9 45 5,1	164 47 37,9	9,8019	34 22 4,6	9,9162	5	11 5 20,99	34 14 49,7
9	9 38 50,6	165 23 15,3	9,8049	34 1 16,1	9,9137	8	11 5 20,99	34 14 49,6
10	10 4 24,7	165 59 37,6	9,7720	33 38 44,5	9,9318	3	11 10 31,59	33 53 50,3
							11 11 36,86	33 37 40,3
11	9 9 58,6	166 34 23,3	9,8232	33 15 54,5	9,8971	6	11 1 54,85	33 19 43,1
12	9 10 1,0	167 10 40,7	9,8200	32 50 45,1	9,8992	4	11 12 48,86	32 32 26,7
							11 13 41,05	32 50 59,0
							11 14 57,60	32 38 10,7
14	9 4 21,0	168 23 4,8	9,8175	31 55 24,1	9,8995	3	11 10 19,88	32 21 27,2
							11 23 50,38	31 47 4,8
17	9 26 6,0	170 11 8,5	9,7872	30 13 29,2	9,9201	3	11 24 38,97	29 51 45,2
18	9 9 44,0	170 45 20,9	9,7977	29 34 25,2	9,9120	1	11 23 8,47	29 15 46,8
21	8 42 36,7	172 20 27,3	9,8040	27 12 49,8	9,9030	1	11 18 54,82	27 12 9,7
23	8 42 27,4	173 12 20,5	9,7935	25 11 55,9	9,9089	3	11 36 7,51	24 49 34,8
25	8 46 14,0	173 48 17,3	9,7787	22 41 59,0	9,9168	3	11 34 26,52	23 1 44,5
26	8 27 0,0	173 57 31,5	9,7850	21 15 15,7	9,9106	1	11 40 23,81	21 2 6,7
28	8 4 16,4	173 52 48,3	9,7838	+17 49 26,0	9,9077	1	12 7 44,85	+17 43 31,0

Flora.

1853	Hamb. m. Zt.	AR.	Log. F. P.	Decl.	Log. F. P.	Beob.	Sch. Oerter der Vergl.-Sterne. AR.	Decl.
Juli 11	$11^{h}58^{m}\,5^{s}3$	311°49′ 53″0	9,3861n	−19°47′ 48″6	9,9746	2	20°51′ 16″78	−19°36′ 3″2
Aug. 2	11 24 12,9	306 31 43,4	8,6564n	22 30 22,4	9,9868	8	20 24 58,03	22 43 26,2
							20 25 50,06	22 41 13,6
5	10 43 11,3	305 45 10,5	9,0757n	22 51 17,9	9,9855	6	20 20 55,89	22 52 23,2
							20 23 39,17	22 38 44,5
							20 23 41,68	−22 39 11,4
8	11 10 35,8	304 59 10,8		23 11 25,2	9,9879			
9	11 5 40,6	44 19,2		17 52,5	9,9881			
10	11 0 46,4	29 43,2		24 10,1	9,9883		Meridiankreis.	
11	10 55 53,2	15 20,6		30 16,4	9,9885			
12	10 51 1,5	304 1 19,8		−23 36 15,1	9,9887			

Thetis.

Aug. 11	11 55 9,2	355 24 45,7	9,5499n	− 7 28 45,1	9,9345	11	23 44 15,26	− 7 25 33,3
							23 44 19,34	7 25 34,5
25	10 25 50,4	353 20 53,2	9,6136n	− 9 9 33,8	9,9355	11	23 33 50,92	9 26 24,9
27	9 53 28,5	352 58 34,0	9,6568n	− 9 24 44,5	9,9326	8	23 30 39,07	9 26 9,4
28	9 57 21,0	352 46 59,2	9,6420n	− 9 32 51,0	9,9342	11	23 28 27,38	− 9 34 25,1

Comet von *Bruhns*.

	Hamb. m. Zt.	AR. ☄	Decl. ☄	Comp.	Sch. Oerter der Vergl.-Sterne. AR.	Decl.
					$9^{h}11^{m}46^{s}148$	+38°48′ 23″5
853 Sept. 19	$13^{h}54^{m}15^{s}3$	138°45′ 42″6	+39° 4′ 30″8	4	9 14 6,950	38 58 11,1
					9 14 36,252	39 2 48,1
21	14 1 31,0	142 17 39,3	36 52 18,6	15	9 26 31,495	36 56 28,7
24	14 52 34,2	148 10 16,7	+32 39 2,2	15	9 52 31,975	+32 38 36,8

C. Rümker.

Abweichungen meiner ersten Elemente des *Klinkerfues*'schen Cometen von den Beobachtungen.

(S. pag. 191 dieses Bandes).

Die vollständige Vergleichung der jetzt von acht Sternwarten vorliegenden Beobachtungsreihen des *Klinkerfues*'schen Cometen lässt, besonders für die Monate Juli und August, einen Gang der Fehler meiner ersten Elemente erkennen, der in dem Tableau, welches in Nr. 875 der A. N. abgedruckt ist, weil mir damals noch keine ununterbrochene Reihe von Positionen bekannt war, nicht deutlich genug hervortritt; es sind daher auch die zweiten a. a. O. gegebenen Elemente nur als eine Annäherung zu betrachten. Man wird nun vielleicht doch noch eine schwache Hoffnung hegen können, etwas Näheres über die wahre Bahn dieses Cometen zu erfahren, der durch die in Olmütz am Tage fortgesetzten Beobachtungen so merkwürdig geworden ist. Es handelt sich indessen, wie man weiss, nur um wenige Sekunden, und da die Beobachtungen der einzelnen Sternwarten auch diesmal in der Regel unter einander bessere Uebereinstimmung zeigen, als wenn man sie, ohne Rücksicht auf den Ort, der Zeitfolge nach zusammenstellt, so werde ich die definitive Bahnbestimmung bis nach Bekanntwerden der Bonner und Königsberger Beobachtungen aufschieben.

Berlin.

		$\Delta\alpha\cos\delta$.	$\Delta\delta$.			$\Delta\alpha\cos\delta$.	$\Delta\delta$.
Juni	17	+10″3	+15″5	Juli	3	+ 2″9	+ 7″1
	18	7,6	+10,2		8	9,3	+ 1,3
	19	6,6	+10,7		9	6,6	+ 3,5
	24	7,4	− 6,6		13	11,3	− 2,2
	28	6,8	+ 8,7		21	2,5	− 9,1
Juli	2	+ 1,6	+ 6,7		27	+10,9	− 7,4

Berlin.

	Δα cos δ.	Δδ.
Aug. 9	+ 0″9	+ 3″0
11	+ 2,2	−17,7
13	+ 5,4	− 4,8
19	+ 0,4	− 3,2
20	+ 2,4	− 7,3
20	+ 0,8	− 3,5
21	+ 0,9	− 9,4
23	+ 6,5	− 1,6
23	− 3,1	+ 4,8
23	+ 2,1	− 5,6

Genf.

	Δα cos δ.	Δδ.
Juli 8	+ 1″2	+ 0″2
8	+ 4,1	+ 5,5
9	− 0,4	+ 2,4
9	− 1,1	+ 4,3
20	− 1,0	+ 5,6
20	+ 0,4	+ 3,4
21	+ 4,9	− 1,4
27	+ 2,3	− 7,4
28	− 1,0	− 5,3
31	+ 4,8	− 3,9
Aug. 8	− 5,6	− 9,2
10	− 5,0	−11,7
11	+ 1,4	− 7,6
22	+ 3,2	− 7,2
23	+ 5,4	+ 1,7
27	+14,5	+16,6

Göttingen.

	Δα cos δ.	Δδ.
Juni 11	+ 0″7	− 7″3
13	− 5,6	− 9,4
16	− 4,9	+21,6
18	− 8,2	+10,1
19	−22,5	+17,8
28	− 1,6	+15,6
Juli 23	− 7,1	− 6,9
24	+ 4,5	− 6,4
Aug. 3	+ 7,8	− 7,9
10	− 2,8	+ 4,5
17	− 7,3	−25,3
18	− 0,8	− 1,5
22	+16,8	+11,8
28	+18,5	+18,0
30	+ 6,4	− 5,6

Hamburg.

	Δα cos δ.	Δδ.
Juni 13	−13″8	+30″7
23	− 5,1	+10,2
25	+ 4,9	+15,4
28	− 2,8	+ 6,6
29	+ 1,1	− 2,4
30	− 0,5	+ 7,8
Juli 1	− 1,7	+ 6,2
2	+ 3,4	+ 3,1
3	+ 4,3	+ 7,1

Hamburg.

	Δα cos δ.	Δδ.
Juli 8	+ 4″8	+ 7″0
11	0,0	+ 1,6
15	+ 3,3	+ 0,1
19	− 2,6	− 3,5
20	− 5,6	−10,6
23	+ 9,8	− 2,7

Mannheim.

	Δα cos δ.	Δδ.
Juli 11	− 2″0	−16″0
24	−10,1	+ 2,7
26	−11,6	−28,8
27	+14,1	−23,8
29	−12,6	−25,6
31	+12,5	−32,1
Aug. 2	+32,0	+42,4
3	+ 4,6	−17,7
10	+10,3	+ 5,1
25	− 8,9	−16,2

Olmütz.

	Δα cos δ.	Δδ.
Juni 26	+ 2″4	+12″7
28	+ 6,4	+ 8,9
28	− 6,1	+ 9,5
30	− 2,6	+10,4
Juli 3	+ 9,5	+ 3,8
3	+10,4	+ 5,2
6	+ 4,2	+10,6
6	− 0,8	+ 5,2
7	+ 2,1	+12,6
7	− 2,0	+ 4,4
7	− 1,0	+ 7,1
9	− 2,9	+ 9,3
9	− 7,8	+ 5,2 :
9	−12,8	− 1,0
12	+ 3,5	+ 0,4
13	+ 1,3	——
25	+ 0,9	+ 1,1
25	+ 3,3	− 6,7
26	+ 1,3	− 4,7
26	+ 0,5 :	− 0,2
27	+ 4,5	+ 1,2
27	+ 5,8 :	−15,6
28	− 1,7	− 8,0
30	− 3,7	− 3,9
31	+ 1,7	−12,9
Aug. 1	+ 2,4	−10,9
2	− 7,5	−10,7
3	+ 4,8	——
3	+ 7,4	——
9	− 1,3	− 5,1
12	− 2,4	− 9,0
13	− 2,9	− 9,6
14	− 6,5	− 9,4
14	− 4,1	− 8,2
15	− 5,7	− 6,3
16	− 6,7	−10,3

Olmütz.

	Δα cos δ.	Δδ.
Aug. 16	+ 7″6	−16″5
19	− 2,8	−15,2
20	− 6,5	−10,7
22	+ 6,8	− 2,5
22	+ 3,6	− 7,3
23	+ 5,9	−11,6
23	+ 7,9	− 7,6
24	− 2,0	− 2,1
24	+ 3,7	− 0,1
25	+ 4,7	+ 5,0
25	+11,0	+ 6,7
26	+ 5,0	+ 2,4

Padua.

	Δα cos δ.	Δδ.
Juni 22	−17″8	− 4″0
23	−22,3	+ 8,4
Juli 9	+ 3,0	− 6,1
10	+ 1,1	− 0,8
13	+ 4,3	−18,3
15	+ 1,8	+ 2,1
16	+10,5	− 5,8
17	+ 4,5	− 4,5
18	− 4,2	− 2,7
19	+10,7	−11,1
20	+ 3,0	− 0,2
21	− 4,2	− 1,5
24	− 0,2	− 2,6
27	+17,1	− 7,8
28	+13,8	−17,5
30	+ 0,8	− 6,7
Aug. 1	+ 0,5	−10,2
8	− 2,1	− 6,2
10	− 4,8	− 7,6
11	+ 0,8	−11,4
12	− 5,9	−20,5

Padua.

	Δα cos δ.	Δδ.
Aug. 13	− 1″2	−17″7
18	+ 3,2	− 4,7
19	+ 9,0	− 6,5
20	− 7,0	− 0,3
21	+ 5,8	−10,7
22	+ 8,8	−10,9
23	− 4,0	− 1,8
24	− 8,8	− 2,7
25	+11,2	− 7,7
26	+ 2,8	− 0,4
27	+ 0,4	+12,7
28	+12,2	+ 5,2
29	+ 8,0	+ 2,2
30	+ 6,4	+22,5

Wien.

	Δα cos δ.	Δδ.
Juni 17	− 2″8	+ 8″4
18	− 8,3	+ 7,5
19	− 8,2	+ 7,6
20	+ 1,2	+ 4,9
25	+ 6,5	− 0,1
28	+ 2,5	+ 9,9
29	+ 2,9	+ 4,7
Juli 6	+ 2,6	+ 2,0
7	+ 4,3	+ 1,9
9	− 4,9	− 2,5
12	− 4,0	+ 1,5
13	− 2,4	+ 5,1
16	− 0,5	− 1,5
22	+ 1,3	− 7,8
25	− 7,1	——
27	+ 1,6	− 7,4
28	+ 3,0	− 8,6
Aug. 1	+ 9,2	− 7,8

Mit August 30. schliesst die Reihe der gewöhnlichen Cometenbeobachtungen. Seitdem ist den Astronomen bekannt geworden, dass es Herrn *Schmidt* gelungen ist, den Cometen mit dem 5 fussigen Fraunhofer'schen Fernrohr der Olmützer Sternwarte zu allen Tagesstunden zu sehen, und zur Zeit des Perihels und nachher, fast eine Woche hindurch, zahlreiche Einstellungen desselben zu machen. Hier die genaue Vergleichung dieser merkwürdigen Beobachtungen mit demselben Elementensysteme wie oben:

		Δα cos δ.	Δδ.		
Aug. 30	4^h	——	+ 7″6	(4)	mangelhaft
30	5	+65″4	——	(3)	„
30	23	+43,9	−17,1	(6)	schwierig.
31	0	+63,8	−31,3	(10)	besser.
Sept. 1	6	+11,8	+16,1	(9)	sehr schwer.
1	22	+50,7	+66,4	(2)	unsicher.

		Δα cos δ.	Δδ.		
Sept. 1	23h	+35″8	+46″9	(7)	gut.
2	0	+42,1	+32,4	(13)	„
2	0	+24,2	+25,3	(11)	
2	21	———	−21,5	(1)	fehlerhaft.
2	23	+39,0	+14,3	(10)	gut.
2	23	+37,1	+16,7	(11)	
3	0	+36,6	+ 8,9	(13)	
3	1	+ 8,7	+ 9,7	(10)	unsicher.
4	0	− 1,5	+12,4	(10)	„
4	1	+ 1,8	+17,0	(2)	„
4	3	−30,2	+ 6,6	(2)	„
4	4	−19,4	+19,1	(3)	„
4	5	−61,5	− 3,7	(3)	„

Man bemerkt, dass diejenigen Einstellungen, welche nicht vom Beobachter selbst als unzuverlässig bezeichnet sind, in einige Oerter zur Perihelzeit und nachher sich gut zusammenziehen lassen. Diese Tagbeobachtungen zeigen vergrössert den Fehler der Elemente, welche die letzten Nachtbeobachtungen von Göttingen, Olmütz und Padua bereits andeuten. Ausser der isolirten Ortsbestimmung, die *Hind* im Jahre 1847 an einem Tage machte, erinnere ich mich nicht von ordentlicher astronomischer Beobachtung eines Cometen bei Tage gelesen zu haben; hat man doch selbst den grossen Cometen von 1811 bei Tage zu beobachten sich vergeblich bemüht. (*Bode*'s Jahrbuch 1815 S. 171).

Leipzig 1853, October 2.

H. d'Arrest.

Elemente des Cometen von *Bruhns*

Nach den ersten Berliner Beobachtungen hat der vierte diesjährige Comet folgende Bahn:

T	1853 Oct. 16,75242 mittl. Zt. Berlin.	
π	302°46′48″1	Sch. Aequin.
Ω	218 54 50,8	Sept. 15.
i	59 53 54,1	
lg. q	9,2594288	
	Mot. retrograde.	

Er erinnert einigermaassen, wie Herr *Bruhns* schon bemerkt hat, an den Tychonischen von 1582, nähert sich gegenwärtig der Erde und Sonne, wird aber noch vor seinem Periheldurchgange unsichtbar werden. Am Unsichersten ist beim jetzigen Stande des Cometen die Bestimmung der Lage seiner Bahn; diese würde merklich geändert werden, wollte man die folgenden kleinen Fehler, welche obiges System noch zurücklässt, schon jetzt wegschaffen:

	Δα cos δ.	Δδ.	
Sept. 12	− 0″6	−0″1	Berlin.
13	− 3,5	+9,3	——
14	− 2,5	+4,1	——
15	−18,0	+8,7	——
16	− 7,6	+6,1	——
17	+ 0,7	−0,3	——

Leipzig 1853, Sept. 24.

H. d'Arrest.

Inhalt.

Altona 1853. October 11.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 878.

Tagbeobachtungen des Cometen von *Klinkerfues*.

Ueber die Sichtbarkeit grosser Cometen am Tage haben wir aus früheren Jahrhunderten verschiedene mehr oder weniger beglaubigte Nachrichten. Was von dem berühmten Cometen des Jahres 1744 erzählt wird, ist nicht zu bezweifeln *), und noch weniger die Tagbeobachtung des grossen März-Cometen von 1843, so wie die des telescopischen am 30sten März 1847. Alle, mit Ausnahme des Letzten, waren sehr grosse und glänzende Erscheinungen, und wurden zufällig am Tage gesehen. Bei dem *Hind*'schen Cometen gab die sehr geringe Periheldistanz, und die im Voraus berechnete ausserordentliche Zunahme der Intensität, die Veranlassung, den Cometen zur Zeit seines Perihels neben der Sonne aufzusuchen, welcher Versuch völlig gelang. Bei dem diesjährigen von *Klinkerfues* entdeckten Cometen, liess die berechnete höchst bedeutende Zunahme des Glanzes einen ähnlichen Erfolg hoffen, und wenn ich auch an sehr vielen heitern Tagen mich zu früh bemühte, den Cometen mit Sicherheit am Tage zu erblicken, so bin ich doch endlich so glücklich gewesen, ihn nicht nur im hellen Sonnenlichte des Mittages zu sehen, sondern ich habe den Cometen, was, so viel mir bekannt, bis jetzt noch ohne Beispiel ist, fast eine ganze Woche lang am Tage astronomisch beobachten können. In Rücksicht auf die Seltenheit, und wenn ich mich nicht irre, auf die vermuthete Brauchbarkeit dieser Beobachtungen, darf ich mir wohl erlauben, den Astronomen hierüber mit der erforderlichen Ausführlichkeit Bericht zu erstatten.

Seit dem 19ten August habe ich fast täglich mit dem Refractor, und auch mit dem Fernrohre des Meridiankreises, den Cometen am Tage, aber stets ohne sichern Erfolg gesucht; ich sah ihn nicht früher, als am Nachmittage des 30sten August um 3^h, beobachtete ihn dann täglich bis Sept. 4 Abends, und war am 6ten und 7ten Sept. nicht im Stande, ungeachtet aller Vorkehrungen, den Cometen im Tageslichte wieder aufzufinden. Ehe ich aber die Versuche, die Positionen des Cometen am Tage durch Aequatorealeinstellungen zu bestimmen, mittheile, hielt ich es zu einer richtigen Beurtheilung der folgenden Beobachtungen für nöthig, alle Umstände zu erwähnen, von denen ich glaube, dass sie einen merklichen Einfluss ausüben konnten. Um das Auffinden des Cometen möglich zu machen, wurde ein 15 Zoll langes geschwärztes Rohr vor das Objectivende des Fernrohrs gesetzt; ein ähnliches aber längeres Rohr bekam das Fernrohr des Meridiankreises, um das seitwärts einfallende Sonnenlicht vom Objectivglase abzuhalten. Für den 30sten und 31sten Aug. war gedachtes Rohr am Refractor hinreichend, allein am Morgen des 2ten Sept. machte das Erkennen des Cometen die grössten Schwierigkeiten, so dass ich schon alle Hoffnung aufgab, als ich noch zur rechten Zeit bemerkte, dass die Sonne ungeachtet des vorgesetzten Rohrs ⅓ vom Objectivglase bescheinen konnte. Ich machte nun ein zweites viel längeres, inwendig dunkles Rohr, welches mit dem erstern verbunden, mit seiner Oeffnung gegen 3 Fuss vom Objective abstand. Dabei war es freilich nicht zu vermeiden, dass es weit aus dem Thurme in's Freie hinausragte, und vom Winde zuweilen merklich erschüttert wurde. So wie diese Einrichtung angebracht war, zeigte sich der Comet in überraschender Klarheit, und so hell, dass ich ihn, wenn er längst das Gesichtsfeld verlassen hatte, gar nicht mehr am Stundenkreise einzustellen für nöthig fand, sondern ich bewegte nur die Schraube, und sah ohne Mühe den Cometen schon bei seinem Eintreten. Am 2ten und 3ten Septbr. fand ich ihn so hell und scharf, dass, wenn ein sichtbarer Stern ganz in der Nähe gewesen wäre, ich eine vollständige und scharfe Kreismikrometerbeobachtung am Tage erlangt hätte, denn der Comet war ebensowohl durch die Glasplatte des Kreismikrometers als durch sehr dünnes Nebelgewölk sichtbar.

Für die Tagbeobachtungen, wenn man sich, was unzureichend wäre, blos an die Uebereinstimmung der einzelnen Ablesungen halten wollte, sind aber noch folgende Nebenumstände in Erwägung zu ziehen:

1) Als ich am Nachmittage des 30sten August um 3 Uhr den Cometen auffand, war es mir keineswegs Ernst, durch Einstellungen in die Mitte des Gesichtsfeldes wirkliche Ortsbestimmungen zu ermitteln. Einmal waren mir für diesen Fall die Leistungen dieses Refractors, (seine technische Vollendung) noch völlig unbekannt, während die Instrumentalfehler leicht zu bestimmen wären, und andererseits war die Schwierigkeit, den Cometen zu sehen, noch mehr aber, ihn genügend

*) Vergl. *Hind* in Astr. Nachr. Nr. 633.

sicher einzustellen, so gross, dass ich, nur mehr der Merkwürdigkeit wegen einige beiläufige Einstellungen versuchte, ohne daran zu denken, sie zu benutzen. Ausserdem fehlten damals noch verschiedene Einrichtungen, um bequem für die Ablesung der Nonien zum Deklinationskreise zu gelangen, und endlich war am 30sten und 31sten Aug. in der engen eisernen Drehkuppel die Temperatur von mehr als 23° Réaum. so beschwerlich, dass ich glaubte, auf scharfe Ortsbestimmungen ganz verzichten zu müssen.

2) Ein anderer Umstand ist aber von grösserer Bedeutung. So lange sich nämlich das kürzere 15zöllige Rohr vor dem Objective befand, bildeten sich durch Spiegelung im Objectivglase 1 bis 3 sehr feine glänzende Punkte, die nahezu die Mitte des Feldes bezeichneten. Es war nicht zu vermeiden, dass ich mich nicht jedes Mal bei der Einstellung des Cometen über den wahren Ort der Mitte täuschte. Zuletzt beobachtete ich die Passage des Cometen oberhalb dieser Punkte, allein ich fand am 31sten Mittags, dass diese Punkte keineswegs im Mittelpunkt des Kreismikrometers lagen. Hierdurch können also constante Fehler an den genannten beiden Tagen entstanden sein, die sich nicht verbessern lassen, und dass ihre Existenz einige Wahrscheinlichkeit habe, geht mir daraus hervor, dass die locale Instrumentalcorrection, welche ich derzeit durch den nahen Stern β Leonis erhielt, von der später für diesen Punkt ermittelten, verschieden war.

3) Nachdem ich am 31sten Aug. Mittags gefunden hatte, dass die am Vormittage erhaltenen Einstellungen eine unerwartete Uebereinstimmung zeigten, beschloss ich, für die nächsten Tage Alles anzuwenden, um diese Beobachtungen so genau als möglich anzustellen. Das längere Rohr am Objective erleichterte ausserdem die Sichtbarkeit des Cometen, und brachte die gedachten Lichtreflexe im Glase zum Verschwinden. Diese Nachtheile waren nun zwar beseitigt; dagegen aber haben alle Beobachtungen seit Sept. 2. früh, wegen der Verlängerung des Rohres ausserhalb der Kuppel, vom Winde möglicherweise etwas gelitten.

Ich werde nun, da ich einige Hoffnung habe, dass der grössere Theil dieser Tagbeobachtungen für die Bahnbestimmung selbst nicht ohne Nutzen sein möge, Alles in soweit im Detail mittheilen, als es die Seltenheit dieser Ortsbestimmungen, und eine richtige Beurtheilung ihres Werthes zu fordern scheint. Das Verfahren, die Instrumentalfehler zu bestimmen, werde ich zuletzt darlegen und zu rechtfertigen versuchen. Nenne ich T die uncorrigirte Sternzeit der Uhr Nr. 49, t den nur wegen Refraction verbesserten, an 1 oder 2 Nonien abgelesenen Stundenwinkel, δ die nur von Refraction befreiete, ebenfalls an 1 oder 2 Nonien abgelesene Declination, so gebe ich im Folgenden: T, $(T-t)$ und δ, damit man die Uebereinstimmung der Beobachtungen jeder einzelnen Gruppe von Einstellungen klar vor Augen habe. Alles Uebrige wird in der Folge besprochen werden.

Die Tage der Ueberschriften zähle ich nach bürgerlicher Weise; in den Zeitangaben setze ich aber Alles nach astronomischer Zählung. Jedem Mittel $(T-t)$ und δ, also jeder uncorrigirten AR. u. δ, die nur von der Wirkung der Refraction befreit ist, füge ich den wahrscheinlichen Fehler s'' bei, der nur sehr beiläufig berechnet ist.

August 30.

Die schon früher erwähnten Umstände liessen nicht mehr als 5 mangelhafte Einstellungen zu. t wurde nur an Nonius I, δ nur an Nonius II. abgelesen. Die Beobachtungen sind folgende:

	Stzt. Nr. 49.	$(T-t)=$	$\delta.=$	
Aug. 30	14^{h}38^{m}20^s	11^{h}31^m	+14°4' 28	
	14 41 15	11 31	14 3,86	
	14 57 45	11 31 6^{s}40	14 —	
	15 7 8	11 31 10,40	14 1,26	
	15 12 55	11 31 3,38	14 0,05	
Mittel....	14 54 54,5	11 31	+14 2,36	(4)
	15 5 56,0	11 31 6,72	+14	(3)
		$s''=\pm1^s26\cos\delta$	$s''=\pm6''7$	

Anm. Nur bei diesen Beobb. ist bei $(T-t)$ der Uhrstand τ schon eingeschlossen.

August 31.

Sehr heiterer, tiefblauer Himmel und stille Luft. Schon vor 10^h Morgens hatte ich den Cometen deutlich im Gesichtsfelde. Ich brauchte stets nur die 40malige Vergrösserung des Doppelkreismikrometers. Stärkere Oculare vertrug der ☄ nicht, und in dem des Fadenmikrometers war er nie zu sehen. Die folgenden Beobachtungen sind nur an je einem Nonius abgelesen worden.

	Sternzt. Nr. 49	$(T-t)=$	$\delta.=$	
Aug. 30	9^{h}15^{m}48^{s}4	11^{h}28^{m}51^{s}17	+12°14' 58	
	9 20 9,2	50,97	14,68	
	9 28 54,4	52,17	13,19	
	9 32 52,4	49,17	12,99	
	9 34 55,2	47,97	12,60	
	9 36 51,6	11 28 49,37	+12 12,00	
Mittel	9 28 15,2	11 28 50,19	+12 13,34	(6)
		$s''=\pm0^s30\cos\delta.$	$s''=\pm6''1$	

	Sternzt. Nr. 49.	(T—t) =	δ =
Aug. 30	10ʰ 31ᵐ 42ˢ4	11ʰ 28ᵐ 44ˢ10	+12° 6′ 98
	33 22,4	41,10	6,88
	34 58,4	39,69	6,98
	36 7,6	37,29	6,68
	37 21,2	39,89	6,68
—— 31	38 18,8*)	39,48	6,28
	40 19,6	37,28	6,48
	41 26,0	39,68	6,08
	43 8,4	42,07	6,48
	10 47 5,6	11 28 39,27	+12 5,28
Mittel ..:.	10 38 23,0	11 28 39,98	+12 6,48 (10)

$\varepsilon'' = \pm 0^s 41 \cos\delta$. $\varepsilon'' = \pm 3''1$

Die mit (*) bez. Beob. ist während der Culmination der Sonne am 31sten August.

September 1.

Den ganzen Tag hindurch war der Himmel sehr trübe; Abends vertheilten sich die Wolken, und ich beobachtete den Cometen in 9° Höhe so lange, bis er am Dache der westlich gelegenen Caserne verschwand. Er war unter diesen Umständen schwieriger als am Mittage des 31sten August zu sehen. Heute waren Einrichtungen getroffen, um für die Ablesung der Nonien bequem zu den Kreisen gelangen zu können; es wurde noch das kurze Objectivrohr gebraucht. Die sehr schwierigen Einstellungen in die Mitte des Feldes am Kreismikrometer ergaben Folgendes; die letzte Einstellung geschah bei 8° 37′ Höhe des Cometen.

	Sternzt. Nr. 49.	(T—t) =	δ =
Sept. 1	17ʰ 2ᵐ 2ˢ2	11ʰ 24ᵐ 41ˢ13	+8° 52′ 44
	3 49,6	39,46	51,93
	5 34,0	41,31	51,95
	7 4,8	39,12	51,71
	8 31,6	37,46	51,58
	9 57,2	39,22	51,58
	11 12,0	39,70	51,39
	12 49,6	37,41	51,23
	17 14 59,6	11 24 36,89	+8 50,97
Mittel	17 8 26,7	11 24 39,08	+8 51,64 (9)

$\varepsilon'' = \pm 0^s 25 \cos\delta$. $\varepsilon'' = \pm 5''0$

Es wurden jedesmal beide Nonien gelesen, und dies gilt für alle folgenden Beobachtungen.

September 2.

Bei sehr heiterem Himmel sah ich den Cometen schon Morgens um 9ʰ. Indessen bald darauf kam schnell ziehendes Nebelgewölk, welches die Beobachtungen häufig unterbrach. Noch wurde das kleinere Objectivrohr gebraucht. Die Beobachtungen gehören wegen des blendenden Glanzes im Gesichtsfelde, und wegen der Hitze in der Kuppel, zu den beschwerlichsten, die ich jemals gemacht habe. Von Mittags 1ʰ bis in die Nacht hinein war der Himmel durch grosse Gewitter verfinstert.

	Sternzt. Nr. 49.	(T—t) =	δ =
Sept. 1	8ʰ 24ᵐ 7ˢ2	11ʰ 22ᵐ 4ˢ70	+7° 8′ 96
	8 32 22,0	6,50	7,84
Mittel	8 28 14,6	11 22 5,60	+7 8,40 (2)

	Sternzt. Nr. 49	(T—t) =	δ =
Sept. 1	9ʰ 35ᵐ 58ˢ4	11ʰ 21ᵐ 54ˢ53	+6° 61′ 02
	9 41 57,6	54,13	60,02
	9 43 53,2	49,96	59,97
	9 45 57,6	52,06	59,87
	9 49 1,6	52,51	59,58
	9 50 52,0	50,63	59,59
	9 52 52,4	11 21 51,74	+6 59,65
Mittel	9 45 47,5	11 21 52,37	+6 59,97 (7)

$\varepsilon'' = \pm 0^s 33 \cos\delta$. $\varepsilon'' = \pm 4''9$

	Sternzt. Nr. 49	(T—t) =	δ =
Sept. 1	10ʰ 17ᵐ 9ˢ2	11ʰ 21ᵐ 46ˢ67	+6° 56′ 52
	18 52,8	46,74	56,58
	22 50,4	43,79	56,18
	30 29,2	42,97	54,94
	32 16,0	42,74	54,69
	33 45,2	42,41	55,14
	35 42,4	44,08	54,44
	37 2,0	41,66	54,39
	38 23,6	41,24	54,35
	39 43,6	41,22	54,35
	41 6,4	43,00	53,90
	42 28,4	40,48	53,75
	10 44 31,6	11 21 40,65	+6 53,60
Mittel	10 33 24,6	11 21 42,90	+6 54,83 (13)

$\varepsilon = \pm 0^s 18 \cos\delta$. $\varepsilon'' = \pm 2''0$

Die Beob. um 10ʰ44ᵐ5 ist wenige Minuten vor der Culmination der Sonne, also kurz vor dem wahren Mittage des 2ten Sept. beobachtet.

	Sternzt. Nr. 49.	(T—t) =	δ =
Sept. 2	10ʰ 50ᵐ 3ˢ6	11ʰ 21ᵐ 40ˢ57	+6° 53′ 21
	10 51 46,8	39,25	52,81
	10 53 20,8	39,23	52,76
	10 55 0,0	39,66	52,61
	10 56 43,2	40,69	52,21
Wolk.	10 58 20,0	38,87	52,16
Wolk.	11 3 41,2	40,50	51,27
	11 5 41,6	38,88	51,02
	11 6 49,2	38,95	51,22
	11 8 11,2	37,41	51,12
Wolk.	11 10 48,8	11 21 37,97	+6 50,87
Mittel	11 0 2,4	11 21 39,26	+6 51,93 (11)

$\varepsilon'' = \pm 0^s 21 \cos\delta$. $\varepsilon'' = \pm 2''7$

Die Nebeldünste haben diese Beobachtungen eigentlich fortwährend gestört; bei den besonders durch „Wolken" bezeichneten Beobachtungen war der Comet stets nur 3—8 Secunden sichtbar, in welcher Zeit die Einstellung eilig gemacht werden musste.

September 3.

Um 8^h Morgens fing der Himmel an sich aufzuheitern; es verfloss aber viel Zeit, bevor ich mich für die Beobachtungen vollständig eingerichtet hatte. Diesmal wurde zuerst das lange Objectivrohr von 3 Fuss gebraucht, wodurch denn der Comet sich in grosser Klarheit erkennen, und besser beobachten liess. Der Wind erschütterte das Fernrohr merklich; doch waren die Einstellungen weniger schwierig.

	Sternzt. Nr. 49.	$(T-t)=$	$\delta=$	
Sept. 2	$8^h\ 5^m34^s8$	$11^h17^m51^s46$	+4°26'59	(1)

	Sternzt. Nr. 49.	$(T-t)=$	$\delta=$	
Sept. 2	$9^h38^m38^s8$	$11^h17^m23^s36$	+4°16'09	
	9 40 13,2	23,73	15,99	
	9 41 32,0	24,51	15,40	
	9 42 36,8	23,79	15,75	
	9 43 36,8	22,77	15,30	
	9 44 48,8	21,25	15,25	
	9 46 26,0	20,93	14,86	
	9 48 47,2	20,61	14,71	
	9 50 0,0	18,88	14,56	
	9 51 3,2	11 17 19,55	+4 14,77	
Mittel	9 44 22,3	11 17 21,94	+4 15,27	(10)

$\varepsilon = \pm 0^s25\ \cos\delta.$ $\varepsilon'' = \pm 2''2$

	Sternzt. Nr. 49.	$(T-t)=$	$\delta=$	
Sept. 3	$9^h59^m42^s0$	$11^h17^m17^s21$	+4°13'58	
	10 1 22,0	19,18	13,33	
	10 2 29,6	19,26	13,08	
	10 3 33,6	17,73	12,69	
	10 4 34,8	17,92	12,99	
	10 7 10,0	15,09	12,24	
	10 8 18,8	18,87	12,19	
	10 9 36,8	18,34	12,34	
	10 10 50,4	16,41	12,34	
	10 11 52,0	14,69	12,24	
	10 13 27,2	11 17 17,18	+4 11,95	
Mittel	10 6 37,9	11 17 17,44	+4 12,64	(11)

$\varepsilon'' = \pm 0^s28\ \cos\delta.$ $\varepsilon'' = \pm 2''5$

	Sternzt. Nr. 49.	$(T-t)=$	$\delta=$	
Sept. 2	$10^h18^m\ 5^s8$	$11^h17^m13^s71$	+4°11'50	
	19 9,2	13,59	11,30	
	20 11,2	15,08	11,25	
	21 14,0	16,86	11,00	
	22 15,6	13,95	10,90	
	23 16,8	14,63	10,62	
	24 23,6	14,42	10,45	
	25 24,4	13,20	10,81	
	26 38,4	14,18	10,76	
	27 44,0	13,77	10,26	
	28 47,2	11,45	10,16	
	29 50,8	13,52	10,11	
	10 31 4,0	11 17 10,69	+4 9,96	
Mittel	10 24 28,1	11 17 13,77	+4 10,70	(13)

$\varepsilon'' = \pm 0^s19\ \cos\delta.$ $\varepsilon'' = \pm 1''6$

	Sternzt. Nr. 49.	$(T-t)=$	$\delta=$	
Sept. 3	$11^h23^m47^s2$	$11^h16^m63^s13$	+4°4'18	
	25 16,0	62,89	4,08	
	26 24,8	64,63	3,68	
	27 36,8	63,11	3,33	
	28 38,4	62,69	2,93	
	29 47,6	62,88	3,03	
	31 1,2	61,46	2,73	
	33 59,2	61,94	2,23	
	39 46,4	58,59	1,98	
	11 40 48,8	11 16 59,48	+4 1,87	
Mittel	11 30 42,6	11 17 2,08	+4 3,00	(10)

$\varepsilon = \pm 0^s19\ \cos\delta.$ $\varepsilon'' = \pm 3''5$

September 4.

Erst gegen Mittag trat die Sonne zwischen dicken Wolken hervor, und sogleich war auch der noch gut sichtbare Comet aufgefunden. Es blieb aber bei lebhaftem Winde die starke Bewölkung vorherrschend, so dass ich keine Einstellung bei völlig klarer Luft erhalten konnte, und endlich, ermüdet vom vielstündigen vergeblichen Warten, nach 5 Uhr Nachmittags die Beob. aufgab.

	Sternzt. Nr. 49.	$(T-t)=$	$\delta=$	
Sept. 3	$10^h32^m\ 8^s8$	$11^h12^m12^s86$	+1°21'85	
	33 49,6	12,16	21,40	
	35 58,8	13,36	21,30	
	37 18,0	13,55	20,95	
	39 20,0	16,05	20,91	
	41 46,8	11,35	20,91	
	42 48,6	9,64	20,91	
	43 52,4	10,34	20,76	
	44 52,8	10,34	20,37	
	10 46 2,4	11 12 7,94	+1 19,87	
Mittel	10 39 47,8	11 12 11,76	+1 20,90	(10)

$\varepsilon'' = \pm 0^s38\ \cos\delta.$ $\varepsilon'' = \pm 3''0$

	Sternzt. Nr. 49.	$(T-t)=$	$\delta=$	
Sept. 4	$11^h53^m33^s6$	$11^h11^m54^s46$	+1°11'80	
	11 55 27,0	55,38	12,65	
Mittel	11 54 27,8	11 11 54,92	+1 12,22	(2)

$\varepsilon'' = \pm 0^s43\ \cos\delta.$ $\varepsilon'' = \pm 21''2$

	Sternzt. Nr. 49.	$(T-t)=$	$\delta=$	
Sept. 4	$14^h\ 0^m55^s2$	$11^h11^m30^s09$	+0°57'38	
	14 3 42,4	28,77	57,32	
Mittel	14 2 18,8	11 11 29,43	+0 57,35	(2)

$\varepsilon'' = \pm 0^s10\ \cos\delta.$ $\varepsilon'' = \pm 5''6$

	Sternzt. Nr. 49.	$(T-t)=$	$\delta=$	
Sept. 4	$14^h52^m26^s0$	$11^h11^m17^s83$	+0°51'54	
	14 53 52,4	17,22	51,22	
	14 54 49,2	19,51	51,20	
Mittel	14 53 39,2	11 11 18,19	+0 51,32	(3)

$\varepsilon'' = \pm 0^s53\ \cos\delta.$ $\varepsilon'' = \pm 0''6$

	Sternzt. Nr. 49.	$(T-t) =$	$\delta =$	
Sept. 4	$15^h58^m\;1^s6$	$11^h11^m\;7^s20$	$+0°43'88$	
	16 0 36,8	3,86	43,53	
	16 3 51,2	11,47	43,28	
Mittel	16 0 49,8	11 11 7,51	+0 43,56	(3)

$\varepsilon'' = \pm 0^s69 \cos\delta. \quad \varepsilon'' = \pm 2''5$

Am 5ten Sept. war es trübe. Am 6ten und 7ten war der Comet bei ziemlich heller Luft nicht mehr aufzufinden.

Aus 116 einzelnen Einstellungen des Cometen in die Mitte des Gesichtsfeldes, und ohne Hülfe eines Fadenkreuzes, finde ich, wenn ich zwar die Refraction vollständig, die Aenderung der Parallaxe aber gar nicht berücksichtige, für $(T-t)$ den mittleren Fehler einer Einstellung $= \varepsilon = \pm 1^s52 \cos\delta$; für δ aber $= \pm 13''7$ und für $(T-t)$ den wahrscheinlichen Fehler eines Mittels aus 10 Beobachtungen

$$\varepsilon'' = \pm 0^s22 \cos\delta \qquad \varepsilon'' = \pm 2''9.$$

Hieraus ersieht man, dass ich unter den mehrfach erwähnten Umständen nach dem Augenmaasse etwa bis auf $\frac{1}{4}$ Bogenminute in Decl., in AR. etwa aber auf $\frac{1}{3}$ Bogenminute sicher einstellen konnte; ich bin aber überzeugt, dass bei der damaligen Lage des Fernrohrs der Wind mehr Einfluss auf die AR. als auf die δ. ausüben konnte. Ausserdem zeigten beide, den Stunden- und Declinationskreis bewegende Schlüssel deutliche Nachwirkungen nach vollbrachter Drehung, welche ich dadurch möglichst zu verkleinern suchte, dass ich diese Schlüssel nicht frei herunterhängen liess, sondern sie schwebend durch Bindfaden in solche Lage brachte, dass sie in der Verlängerung der, unmittelbar die Kreise bewegenden Schrauben lagen.

Ermittelung der Instrumentalfehler und Reduction der Beobachtungen.

Allgemein betrachtet, wäre es am einfachsten und leichtesten gewesen, die bekannten, die Untersuchung der Aufstellung des Aequatoreals betreffenden Methoden auch für diese Beobachtungen anzuwenden. Diese Untersuchung würde ich schon zwischen dem 30sten Aug. und 4ten Sept. meist am Tage ausgeführt haben, wenn ich mich hätte entschliessen können, die Cometenbeobachtungen zu unterbrechen, und wenn mich nicht andere Gründe davon abgehalten hätten. Jedes Instrument ist aber ein Individuum mit besondern Eigenthümlichkeiten, resp. periodischen und localen Fehlern, und dies gilt von dem unsrigen in Betreff seines Baues als Aequatoreal im hohen Grade. Wenn ich jetzt in den Fall komme, von den erheblichen Fehlern des Instrumentes zu reden, dessen Fernrohr sonst zu den vorzüglichsten seiner Art gehört, so geschieht dies nicht im entferntesten, um gegen den stets so genau arbeitenden *Starke* in Wien irgend einen Tadel auszusprechen. Wie sehr viele Aequatoreale, ist auch dieses, in der Rücksicht gebaut worden, dass man heutzutage so gut wie gar keine Aequatorealeinstellungen beobachtet, sondern zur Ermitteluug der Oerter viel besser auf dem Wege von Differenzmessungen nach verschiedenen Methoden gelangt. Ich kann aber hier nicht umhin, Alles mitzutheilen, was mich veranlasste, die gewöhnliche Art, nämlich die Abweichung des Instrumentes vom Pole $= \lambda$, und die vom Aequator $= D$, ferner die Index- und Nonienfehler etc., aus der Beobachtung nördlicher und südlicher Sterne zu finden, für diesen Fall aufzugeben, und mich ganz auf die Findung partieller Instrumentalfehler, also auf die Darstellung localer Fehler im Stunden- und Declinationskreise zu beschränken. Die beiden Kreise von etwa 10 Zoll Radius sind nur in soweit eingetheilt, um bequem und sicher einstellen zu können. Ihre Theilung selbst ist aber nicht der Art, um sich darauf verlassen zu können. Am Declinationskreise sehe ich ohne alle Messung, durch den blossen Anblick mit der Loupe, Theilungsfehler im Limbus und in beiden Nonien, die sehr beträchtlich sind; am Stundenkreise ist die Differenz beider Nonien nirgends constant, sie wechselt in kurzen Intervallen mitunter zwischen $+4^s$ und -1^s, und in einzelnen Lagen ist der Rand des 2ten Nonius von dem des Limbus durch einen starken Zwischenraum so weit geschieden, dass die Ablesung dadurch sehr erschwert wird. Das Fernrohr war nicht gehörig balancirt, und ich vermied es, irgend Etwas zu ändern, nachdem ich mit den Cometenbeobachtungen schon begonnen hatte. Von der Biegung und deren Aenderung war nichts bekannt, und da ich einige Unregelmässigkeiten im Schraubengange beider Kreise schon kannte, so war nicht zu erwarten, dass die im Allgemeinen ermittelten Instrumentalfehler nach ihrer Reduction für jede einzelne Beobachtung dort ihre Gültigkeit haben würden. Ich beschloss daher folgendes Verfahren. Für jede Gruppe von Cometenbeobachtungen war die Lage des Fernrohrs, also t u. δ bekannt; es sollte nun durch nächtliche Beobachtung bekannter Sterne am betreffenden Orte, die Summe sämmtlicher Instrumentalfehler in t und δ gefunden werden. Diese Beobachtung schon zwischen August 30 und Sept. 4 anzustellen, war mit Ausnahme von $\frac{1}{2}$ Stunde in der Nacht des 1sten Sept. wegen trüben Himmels nicht möglich. Ich verliess mich also auf die (später bestätigte) unwandelbare Stellung des Instruments, und erreichte meinen Zweck erst in den Nächten des 4, 7, 9, 10, 11, 12 und 13ten Sept.; in denen ich die gedachten Correctionen durch etliche Hundert Einstellungen bekannter Sterne ermittelte. Hierzu waren aber noch folgende Vorkehrungen nöthig. Da in der Dunkelheit das Kreismikrometer nur schwierig zu erkennen war, und

deshalb die Politurung der Mitte zweifelhaft ausfiel, befestigte ich am Objectivende ein halbcylinderförmiges Stück Papier, welches seitlich beleuchtet, durch seinen Reflex das Gesichtsfeld genügend erhellte. Bei dieser Einrichtung konnte aber das am Tage vor das Objectiv gesetzte Rohr nicht gebraucht werden, weshalb ich genöthigt war, um der Biegung wegen dasselbe Uebergewicht an jener Stelle zu lassen, das Rohr dort unterhalb des Objectivendes zu befestigen.

Wegen der grossen Anzahl der Beobachtungen kann ich sie hier des Raumes wegen nicht im Einzelnen mittheilen. Ich gebe also nur die Resultate nebst ihren wahrscheinlichen Fehlern. Die Sternörter wurden aus *Piazzi*, *Lalande* u. *Bessel* genau auf den scheinbaren Ort gebracht, dabei aber die Aenderung des scheinbaren Ortes zwischen der Zeit dieser Beobachtungen und jener des Cometen, als unbedeutend ausser Acht gelassen. Die Refraction ist in aller Schärfe berechnet. Setze ich die Summe aller localen Fehler an einer bestimmten Stelle des Stundenkreises $= \xi$, also $= (\alpha' - \alpha)$, wo α' die scheinbare AR. des Sterns, α die von Refraction u. Uhrstand befreiete Differenz $(T-t)$ ist, und die Summe aller localen Fehler an einer bestimmten Stelle des Declinationskreises $= \psi = (\delta' - \delta)$ indem δ' die scheinbare Decl. des Sterns, δ die von Refraction befreiete abgelesene Decl. bedeutet, so hat man im Folgenden die, der jedesmaligen Lage des Fernrohrs während der Tagbeobachtungen entsprechenden Correctionen mit dem Zeichen, welche zu $(T-t)$ und δ hinzugelegt, die scheinbaren AR. und δ, des Cometen darstellen. Des Raumes wegen stelle ich hier ξ und ψ, nach t und δ geordnet, zusammen; t bedentet das Mittel der Stundenwinkel für jegliche Gruppe von Beobachtungen.

	$t = 20^h 50^m$	$\xi = +1^m 49^s22$	$\pm 0^s09$	cos 4°6	$\delta = +13°8$	$\psi = -1'859$	$\pm 0'039$
	21 11	„	49,86	0,34 cos 7,2	12,3	„	2,178	0,004
$(*)_1$	21 59	„	49,58	0,30 cos 12,3	11,5	„	1,831	0,064
	22 11	„	49,98	0,22 cos 7,0	9,1	„	1,912	0,029
$(*)_2$	22 21	„	50,13	0,29 cos 11,4	8,9	„	1,749	0,047
	22 29	„	49,45	0,18 cos 4,4	7,2	„	2,110	0,029
	22 50	„	49,85	0,25 cos 4,4	7,1	„	2,045	0,038
	23 6	„	49.58	0,21 cos 7,1	7,0	„	2,069	0,020
	23 8	„	49,99	0,17 cos 4,2	4,6	„	1,540	0,019
	23 23	„	50,56	0,18 cos 1,6	4,4	„	1,444	0,005
	0 13	„	50,86	0,18 cos 4,2	4,2	„	2,189	0,052
	0 41	„	50,41	0,15 cos 1,2	4,1	„	2,198	0,054
	2 52	„	49,44	0,19 cos 1,0	1,6	„	2,132	0,021
	3 7	„	49,89	0,24 cos 13,9	1,2	„	2,225	0,053
	3 38	„	48,83	0,17 cos 0,7	1,0	„	2,048	0,023
	3 42	„	48,45	0,20 cos 1,0	1,0	„	2,177	0,028
	4 42	„	47,35	0,41 cos 0,5	0,7	„	1,870	0,025
	5 38	„	47,55	0,23 cos 9,1	+ 0,5	„	−1,890	±0,064
$(*)_3$	5 41	„	+1 48,78	±0,21 cos 8,9				

Betrachtet man zuerst die Werthe ξ, so lässt sich ohne erheblichen Zwang durch sie eine regelmässige krumme Linie darstellen, deren Annahme ich für die definitiven Werthe von ξ zur Correction der Cometenörter vorgezogen habe. Durch diese Curve spricht sich die Aenderung aus, welche durch die allgemeinen Fehler des Instruments im Pole und im Aequator, in den einzelnen Stundenwinkeln hervorgerufen wird. Durch die Werthe ψ aber lässt sich keine derartige Curve bestimmen. Der Sprung bei $\delta = 4\frac{1}{2}°$ ist in den folgenden Nächten wiederholt auf's Schärfste untersucht worden; es wird aber in obigen Werthen nichts geändert. ξ bei $t = 21^h 59^m (*)_1$ gilt nur für einen Nonius $(*)_2$ und $(*)_3$ sind bei dunklem Gesichtsfelde beobachtet und unsicher; sie sind für die Darstellung der Curve nicht benutzt worden. Diese Curve verliert bei $t = 4^h 30^m$ schon ihre Regelmässigkeit, weshalb ich ξ für $5\frac{1}{2}$ Uhr besonders bestimmt habe. Unter den Werthen ψ gilt der zweite nur für Nonius 2. Gehörigen Ortes ist der Unterschied beider Nonien berücksichtigt worden.

Indem ich der Kürze wegen, die Tafel für die Werthe ξ nach der Curve, deren Argumente die Stundenwinkel von 10 zu 10 Zeitminuten sind, nicht mittheile, beschränke ich mich darauf, die definitiven Correctionen zusammenzustellen. Ich setze sonach: $(\xi + \tau)$ = Instrumentalfehler + Uhrstand für die AR., und ψ = der Correction der Declination, wie ich sie angewandt habe, folgendermaassen:

	Sternzt.	$(\xi + \tau) =$		$\psi =$
Aug. 30	$15^h\ 0^m$	$+1^m 50^s20$	$+0^m\ 0^s00$	−1'86
30	9 28	1 52,20	0 29,81	2,18
31	10 38	1 52,62	0 30,21	2,18
Sept. 1	17 8	1 47,96	0 40,92	1,83
1	8 28	1 49,52	0 45,13	2,05
1	9 46	1 50,01	0 45,70	2,07
1	10 33	1 50,76	0 46,39	2,07
2	11 0	+1 50,38	+0 46,56	−2,0"

	Sternzeit.	$(\xi+\tau) =$		$\psi =$
Sept. 2	8ʰ 0ᵐ	+1ᵐ49ˢ43	+0ᵐ54ˢ10	−1ˢ45
2	9 44	50,03	0 54,71	2,19
2	10 7	50,15	0 54,87	2,19
2	10 24	50,26	0 54,98	2,19
3	11 31	50,48	0 55,40	2,20
3	10 40	50,35	1 2,94	2,13
4	11 54	50,32	1 3,43	2,22
4	14 2	49,55	1 4,28	2,05
4	14 54	48,72	1 4,59	2,18
4	16 1	+1 47,35	+1 5,01	−1,88

Werden diese Werthe an die Mittel der oben mitgetheilten (*T−t*) und *δ*. angebracht, so erhält man endlich die folgenden scheinbaren Cometenörter, bei denen ich auch die Bruchtheile der Secunde mit hinsetze, weil es einmal Gebrauch ist.

	M. Olm. Zt.	AR. ☄	δ. ☄	
Aug. 30	4ʰ20ᵐ25ˢ1	173°14′	+14° 0′ 1″8	(4)
30	4 31 25,0	173 14 13″8	—	(3)
30	22 50 52,2	172 48 3,0	12 11 9,6	(6)
31	0 0 49,4	172 45 42,1	12 4 18,0	(10)
Sept. 1	6 25 59,9	171 46 59,4	8 49 48,6	(9)
1	21 43 22,9	171 10 3,7	7 6 21,0	(2)
1	23 0 43,1	171 7 1,2	6 57 54,0	(7)
1	23 48 13,1	171 4 53,2	6 52 45,6	(13)
2	0 14 46,7	171 4 3,0	6 49 51,6	(11)
2	21 16 59,3	170 8 44,8	4 25 8,4	(1)
2	22 55 31,2	170 1 40,2	4 13 4,8	(10)
2	23 17 43,3	170 0 36,9	4 10 27,0	(11)
2	23 35 30,7	169 59 45,1	4 8 30,6	(13)
3	0 41 34,8	169 56 59,4	4 0 48,0	(10)
3	23 46 59,7	168 46 15,7	1 18 46,2	(10)
4	1 1 28,0	168 42 12,1	1 10 0,0	(2)
4	3 8 58,8	168 35 48,9	0 55 18,0	(2)
4	4 0 11,1	168 32 52,5	0 49 8,4	(3)
4	5 7 11,1	168 29 58,0	+ 0 41 40,8	(3)

Zwischen Aug. 30 und September hat man nach *Bruhns* zweiter Ephemeride ungefähr

(Rechn. — Beob.)

in AR. von −15″ bis −27″, in Decl. von −8″ bis zu +2″.

Anmerkung.

Von diesen 18 Positionen ist die erste unsicher; die einzelne Einstellung Septbr. 2. 21ʰ16ᵐ ist, wie ich aus der Vergleichung mit der Ephemeride sehe, um 2 Bogenminuten falsch. Die andere lassen mich hoffen (wenigstens die auf 6—13 Einstellungen beruhenden Positionen), dass ihr absoluter Fehler nur um 10″ bis 25″ herum liegen werde. Erwägt man, dass bei den gewöhnlichen Methoden, und bei zuverlässigen Beobachtern unter Umständen 10—20″ nicht jedesmal geradezu unvermeidlich sind, so geht meine Meinung dahin, dass diese Tagbeobachtungen, wenn ihrer mehrere zu einem Mittel vereinigt werden, und man diesem sodann ein verhältlich geringeres Gewicht beilegt, für die Bahnbestimmung von Nutzen sein können.

Da es für diesen Fall einiges Interesse hat, zu wissen, wie nahe bei der Sonne der Comet beobachtet worden ist, so habe ich noch folgende Rechnung gemacht. Es war der scheinbare Abstand des Cometen vom nächsten Sonnenrande:

Aug. 30	4ʰ5	= 14°9
31	0,0	= 13,1
Sept. 1	6,4	= 10,7
2	0,2	= 9,4
3	0,7	= 7,9
4	1,0	= 7,8

Woraus man ersieht, dass ich den Cometen nahe um die Zeit seines kleinsten scheinbaren Abstandes von der Sonne gesehen habe.

Beobachtungen des Cometen am Meridiankreise.

Diese sind von dem Herrn Prälaten *v. Unkrechtsberg* versucht, aber jedesmal durch Gewölk gerade um die Zeit der Culmination gestört worden. Die beiden Rectascensionen, vollständig reducirt, sind folgende:

Aug. 31. AR. ☄ = 11ʰ30ᵐ54ˢ56. Es konnte nur der erste Faden, und zwar mangelhaft beobachtet werden; gerade in diesem Moment trat auch der Rand einer sehr kleinen dünnen Wolke, der Einzigen am ganzen Himmel, an den Faden, und verliess den 7ten kurz nachher, als diesen auch der Comet verlassen hatte. Der Ort kann durch Interpolation mit meiner letzten nahe um diese Zeit angestellten Beobachtungen nur etwa bis auf 2ˢ übereinstimmend dargestellt werden, wobei noch zu bemerken, dass der Fehler auch auf meiner Seite liegen kann.

Sept. 3. AR. ☄ = 11ʰ19ᵐ30ˢ13. 5 Fäden bei wolkigem Himmel beobachtet, wodurch die Sichtbarkeit des Cometen sehr erschwert wurde. Nehme ich an, dass hier die Uhr 20ˢ unrichtig abgelesen worden sei, so würde die Position mit meiner Beobachtung 10 Minuten später, völlig übereinkommen, wenn man mit der bekannten Bewegung die eine auf die andere reducirt.

Olmütz 1853, Sept. 28.

J. F. Jul. Schmidt.

Beobachtungen mittelst des Meridiankreises im Jahre 1852
auf der Sternwarte zu Kremsmünster.

Mondes-Culminationen im Jahre 1852, nebst ihrer Vergleichung mit der Berliner Ephemeride.

		M. Zt. Kremsm.	AR. ☾	(Eph. — α.)	Decl. ☾	(Eph. — δ.)
Janr.	1	7ʰ 35ᵐ 23ˢ99	2ʰ 17ᵐ 41ˢ90	+0ˢ56	8° 27′ 19″54	+5″38
	2	8 19 46,21	3 6 7,97	0,48	12 44 30,93	+7,33
	5	10 52 3,44	5 50 39,90	1,34	21 40 53,37	+3,30
	6	11 49 11,50	6 51 53,80	1,16	22 26 0,92	+9,60
	31	7 45 12,87	4 25 49,09	0,16	18 19 0,82	+6,88
März	28	6 2 25,00	6 27 27,89	0,95	22 43 47,18	+4,86
	29	6 57 18,24	7 26 26,69	1,12	22 35 29,13	+6,86
	30	7 53 32,15	8 26 46,39	1,54	21 2 57,63	+2,41
	31	8 50 7,00	9 27 27,08	0,98	18 5 19,99	+5,10
April	1	9 46 13,18	10 27 39,04	1,36	13 50 16,78	+1,13
	28	7 34 36,11	10 2 7,29	1,49	16 1 11,07	+0,88
Mai	31	10 43 40,21	15 21 48,80	0,83	—14 36 15,11	+2,26
Juni	1	11 40 56,11	16 23 10,66	0,94	18 52 8,79	—2,46
	25	6 50 39,64	13 6 43,88	0,64	1 26 39,00	—0,28
	26	7 41 17,19	14 1 26,31	0,74	7 11 13,04	—0,39
	27	8 33 34,51	14 57 48,78	0,19	12 32 42,73	—0,03
Juli	29	11 7 39,20	19 38 28,62	0,95	22 52 51,96	+1,40
	30	12 2 21,44	20 37 16,41	,81	21 7 42,30	—5,34
Aug.	23	7 8 23,35	17 17 7,34	0,71	21 37 32,24	+1,72
	24	8 4 51,07	18 17 40,89	0,65	....	....
	26	9 55 31,46	20 16 32,57	0,79	21 57 22,03	+5,10
	28	11 36 25,09	22 5 36,04	1,29	15 58 7,42	+6,25
Sept.	27	11 45 46,46	0 13 15,36	1,48	3 59 54,93	+8,76
Oct.	20	6 40 58,06	20 38 17,61	0,73	21 32 0,41	—2,98
	21	7 31 29,26	21 32 53,66	0,47	18 34 41,52	—1,60
	22	8 18 35,62	22 24 5,32	0,65	14 47 10,45	+4,44
	23	9 2 52,56	23 12 25,08	0,63	11 24 18,86	—8,79
Nov.	17	5 26 1,03	21 13 31,80	0,75	19 58 32,67	—7,15
	18	6 15 22,90	22 6 58,34	0,59	—16 22 10,18	—0,99
Dec.	19	7 3 36,92	0 57 33,58	0,53	0 36 19,60	+4,48
	20	7 44 12,13	1 42 12,01	+0,63	5 32 36,19	+2,59

Aug. Reslhuber.

Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte.

Comet von *Bruhns*.

		Hamb. m. Zt.	AR. ☄	Decl. ☄	Vergl.	Sch. Oerter der Vergl.-Sterne.	
1853	Oct. 1	16ʰ 10ᵐ 29ˢ3	164° 32′ 16″5	+17° 6′ 48″5	13	10ʰ 56ᵐ 18ˢ625	+17° 2′ 50″6
	2	16 26 36,9	167 10 39,0	14 8 53,2	12	11 8 10,382	+14 6 29,3

Astraea.

1853	Oct. 2	15 4 47,5	38 1 30,4	+7 4 50,9	6	{ 2 28 50,467	+ 7 5 31,2
						{ 2 30 15,365	7 3 41,4
	3	11 1 31,0	37 54 23,1	+7 0 6,2	17	2 30 15,083	+ 7 3 41,4
	8	11 30 23,8	37 6 12,0	+6 31 26,1	6	2 27 19,945	+ 6 49 58,0

Metis.

1853	Oct. 8	9 20 31,6	17 39 11,4	—1 20 5,8	8	1 12 19,946	— 1 16 37,6

Hamburg 1853, Oct. 9. *C. Rümker.*

Altona 1853. October 18.

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 879.

Preisaufgaben der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem.

In's Deutsche übersetzt und für die Astr. Nachrichten mitgetheilt von Dr. *J. A. C. Oudemans.*

Die holländische Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem verspricht ihre goldene Medaille demjenigen, der vor dem 1sten Januar 1855 eine der folgenden Fragen beantwortet haben wird. Der Aufsatz muss von fremder Hand geschrieben sein, in der holländischen, französischen, lateinischen, englischen, italienischen oder deutschen Sprache, doch mit lateinischer Schrift. Er muss mit einem Namenbillet, wie gewöhnlich, franco, an Professor *J. G. S. van Breda* in Haarlem, adressirt sein.

I. Nach den Untersuchungen des nordamerikanischen Astronomen *B. Peirce*, (A. N. Nr. 637) kann die beobachtete Bewegung des Planeten Uranus, durch die Wirkung des neu entdeckten Planeten Neptun, völlig erklärt werden, falls man die Masse des letztern auf $\frac{1}{20000}$ der Sonnenmasse schätzt. Dagegen erklärt der Planet Neptun nicht völlig die beobachtete Störung des Uranus, die zu der Entdeckung Neptun's Anlass gegeben hat, im Falle die Neptunmasse nach *Otto Struve's* erster Bestimmung $\frac{1}{14494}$ betrüge. Kein Astronom scheint sich nach *Peirce* mit dieser wichtigen Untersuchung beschäftigt zu haben; *Struve's* Bestimmung aber stimmt mit dessen späteren Untersuchungen, (Bulletin Phys. et Math. de l'Acad. de St. Pétersbourg IX. 125) überein. Deshalb verlangt die Gesellschaft eine Wiederholung von *Peirce's* Berechnungen und eine Bearbeitung der vorhandenen Beobachtungen des Planeten Uranus und Neptun, mit dem Hauptzweck, zu entscheiden, ob Neptun's Anwesenheit die früher unerklärte Störung der Uranusbewegung völlig erklärt oder nicht.

II. Der am 21sten Juli 1852 von *Westphal* in Göttingen entdeckte Komet hat, nach *Sonntag's* und *Marth's* Berechnungen, eine Umlaufszeit von nicht mehr als ungefähr 60 Jahren. Deshalb verdient dieser Komet eine sehr genaue Untersuchung, wozu die Gesellschaft anzuregen wünscht, durch das Versprechen, ihre goldene Medaille demjenigen zu ertheilen, der die vorhandenen Beobachtungen dieses Himmelskörpers nach den jetzigen Ansprüchen der Wissenschaft am vollkommensten zur Bestimmung seiner Bahn angewandt haben wird.

Ephemeride der Thetis für 12h Mittl. Berl. Zeit,

nach den von Dr. *Hartwig* (A. N. Nr. 847) veröffentlichten Elementen.

1853	AR.	Decl.	log. Δ	Aberr.-Zt.
Oct. 3	345° 38′3	−13° 17′6	0,1930	0ᵗ0091
8	345 0,4	13 31,2		
13	344 32,2	13 39,4	0,2173	0,0095
18	344 13,4	13 42,5		
23	344 4,8	13 40,7	0,2449	0,0101
28	344 5,8	13 34,2		
Nov. 2	344 16,7	13 23,4	0,2742	0,0108
7	344 36,9	13 8,4		
12	345 5,7	12 49,6	0,3039	0,0116
17	345 42,6	12 27,4		
22	346 27,3	12 2,0	0,3333	0,0124
27	347 19,1	11 33,6		
Dec. 2	348 17,2	11 2,7	0,3616	0,0132
7	349 21,4	10 29,2		
12	350 30,8	9 53,6	0,3885	0,0141
17	351 45,2	9 16,0		
22	353 3,8	8 36,7	0,4137	0,0149
27	354 26,6	7 55,6		
32	355 52,9	− 7 13,2	0,4371	0,0158

1854	AR.	Decl.	log. Δ	Aberr.-Zt.
Janr. 1	355° 52′9	−7° 13′2	0,4371	0ᵗ0158
6	357 22,6	6 29,5		
11	358 55,2	5 44,6	0,4586	0,0166
16	0 30,6	4 58,7		
21	2 8,2	4 12,1	0,4782	0,0173
26	3 48,0	3 24,7		
31	5 29,9	2 36,8	0,4958	0,0180
Febr. 5	7 13,8	1 48,5		
10	8 59,2	0 59,9	0,5116	0,0187
15	10 46,0	−0 11,1		
20	12 34,4	+0 37,8	0,5255	0,0193
25	14 24,3	1 26,7		
März 2	16 14,8	2 15,2	0,5376	0,0199
7	18 6,8	3 3,4		
12	19 59,4	3 51,2	0,5479	0,0203
17	21 53,5	4 38,9		
22	23 47,8	5 25,7	0,5565	0,0207
27	25 43,3	6 11,8		
April 1	27 39,3	+6 57,2	0,5634	0,0211

Correction der Ephemeride nach Leidener Beobachtungen.

1853	Juli 14	in AR.	+0ˢ7	in Decl.	−2′0
	Oct. 3		+2,8		−1,4.

Lichtstärke.

Juli 14	0,872	Janr. 1	0,275
☍ Sept. 8	1,135	Febr. 0	0,204
Oct. 3	0,938	März 2	0,163
Nov. 2	0,622	April 1	0,142
Dec. 2	0,402		

Aus diesen, nach der Formel $\frac{a^2(a-1)^2}{r^2\Delta^2}$ berechneten Lichtstärken erhellt, dass nach dem 2ten Novbr. nur starke Fernröhre die Thetis noch werden beobachten können. Man sehe noch A. N. XXXVI. 122.

Ephemeride der Melpomene für 0h Mittl. Berl. Zeit,

nach den von Herrn *Vogel* (A. N. Nr. 839) veröffentlichten Elementen.

1854	AR. (18)	Decl. (18)	lg. Δ	Aberr.-Zt.
Janr. 0	134°30′5	+ 8°43′2	0,1590	0ᵗ0083
5	133 36,0	9 9,6		
10	132 32,7	9 41,0	0,1473	0,0081
15	131 22,0	10 16,5		
20	130 6,4	10 55,5	0,1432	0,0080
25	128 47,9	11 37,1		
30	127 29,7	12 19,9	0,1478	0,0081
Febr. 4	126 14,1	13 3,3		
9	125 3,8	13 45,8	0,1609	0,0083
14	124 0,7	14 27,2		
19	123 6,8	15 6,1	0,1814	0,0087
24	122 23,0	15 42,5		
März 1	121 50,4	16 15,5	0,2073	0,0093
6	121 29,4	16 45,3		
6	121 20,0	17 11,6	0,2366	0,0099
16	121 22,1	17 34,5		
21	121 35,0	17 53,9	0,2674	0,0107
26	121 58,3	18 9,8		
31	122 31,3	18 22,5	0,2986	0,0115
April 5	123 13,3	18 32,0		
10	124 3,7	18 38,4	0,3291	0,0123
15	125 1,6	18 41,7		
20	126 6,3	18 42,3	0,3583	0,0132
25	127 17,1	18 40,0		
30	128 33,5	18 35,2	0,3858	0,0140
Mai 5	129 54,9	18 27,7		
10	131 20,7	18 17,8	0,4115	0,0149
15	132 50,1	+18 5,4		
Mai 20	134°23′1	+17°50′9	0,4352	0ᵗ0157
25	135 59,2	17 34,1		
30	137 38,1	17 15,2	0,4570	0,0165
Juni 4	139 19,2	16 54,3		
9	141 2,3	+16 31,5	0,4768	0,0173

Für das laufende Jahr findet sich eine Ephemeride der Melpomene im Berl. Astr. Jahrb. für 1855, deren Correction sich, als der Planet am 10ten Sept. zu Leiden wiedergefunden wurde, +1ᵐ3ˢ und +27″ ergab, während eine nach den *Vogel*'schen Elementen berechnete Ephemeride, nur 0ᵐ11ˢ in AR. im nämlichen Sinne fehlerhaft war, und die Declination sehr nahe richtig angab. Für die letzte Beob. in Washington vom 17ten Jan. 1852 findet sich die Lichtstärke 0,385, und für die jetzige Erscheinung, (wo die Declination weit günstiger ist als in der vorigen):

1853 Sept. 7	0,367		1854 Janr. 30	0,784
Octbr. 7	0,419		März 1	0,564
Nov. 6	0,514		—— 31	0,352
Dec. 6	0,663		April 30	0,225
1854 Janr. 0	0,791		Mai 30	0,156

Leiden 1853, Oct. 9.

Dr. *J. A. C. Oudemans.*

Neue Reduction von Beobachtungen des *Biela*'schen Cometen im Jahre 1846.

Das erhöhte Interesse, welches dieser Comet seit seiner Duplicität gewonnen hat, veranlasste mich schon vor längerer Zeit, meine am 5 fuss. Refractor der Bonner Sternwarte beobachteten Ortsbestimmungen einer schärferen Berechnung zu unterwerfen. An der Nothwendigkeit derselben konnte ich nicht zweifeln, als ich in jenen Positionen wirklich Fehler fand; ausserdem ist nicht zu übersehen, dass diese Beobachtungen die ersten waren, welche ich bekannt machte, zu einer

eit, als es noch an Uebung im Beobachten, und an einer ıreichenden Beurtheilung der anzubringenden Correctionen ıaogelte. Obgleich die meisten Cometenörter wenig sicher ind, halte ich sie doch für brauchbar, und lege namentlich inigen Werth auf die späten Märzbeobachtungen des schwachen, orangehenden Cometennebels, welche zu einer Zeit (März 27) rhalten wurden, als, mit einer Ausnahme, allen Beobachtern er lichtschwache Begleiter des *Biela*'schen Cometen verchwunden war. Die späteste mir bekannte Messung dieses legleiters ist von *Peters* in Neapel am 30sten März *), also 3 Tage nach meiner letzten Bonner Beobachtung. Am 30. März habe ich den Begleiter noch gewiss gesehen, aber nicht mehr für AR. und Decl. bestimmen können.

Um die relative Sicherheit der Positionen anzugeben, habe ich für das Mittel der Beobachtungen an verschiedenen Tagen den wahrscheinlichen Fehler ε'' bestimmt, der sich blos auf die am Kreismikrometer gemessenen Abstände des Cometen in AR. und Decl., vom Vergleichsterne bezieht. Die Messungen sind folgende: (*A* ist der südliche Comet).

	M. Zt. Bonn.	AR. ☄ – *A*.	Decl. ☄ – *A*.	Vergl.		
1846 Febr. 21	7h22m 0s3	α +0m45s64	α +12′49″1	7	$\varepsilon'' = \pm 0^s063 \cos\delta$	$\varepsilon'' = \pm 7''56$
22	7 35 50,8	β −2 12,15	β +15 5,4	2	——	——
26	7 24 17,9	γ +1 14,20	γ +9 13,4	6	$\pm 0,072 \cos\delta$	±5,05
—	7 50 56,0	δ +0 25,49	δ −7 37,2	5	$\pm 0,137 \cos\delta$	±5,65
März 3	7 8 17,0	ε +1 0,04	ε +8 1,2	1	——	——
—	7 8 17,0	ζ −0 24,57	ζ −8 26,7	1	——	——
6	7 39 21,7	η +0 34,46	η +3 29,8	6	$\pm 0,069 \cos\delta$	±3,67
—	7 39 21,7	ϑ −0 26,41	ϑ +0 21,1	6	$\pm 0,073 \cos\delta$	±5,03
16	8 21 58,2	ι +2 43,19	ι +3 0,6	5	$\pm 0,237 \cos\delta$	±3,65
—	8 19 37,5	κ +0 35,70	κ −4 23,8	2	——	——
21	7 49 32,2	λ +2 31,63	λ +8 40,4	4	$\pm 0,835 \cos\delta$	±4,12
27	8 11 0,1	μ +0 25,31	μ +0 1,1	5	$\pm 0,158 \cos\delta$	±1,47
30	8 40 30,5	ν −0 32,74	ν +1 0,5	7	$\pm 0,140 \cos\delta$	±3,30
April 1	9 8 35,8	ξ −0 53,66	ξ +16 23,9	4	$\pm 0,135 \cos\delta$	±2,17
2	8 39 32,0	ο +0 9,68	ο +30 32,4	1	——	——
—	8 39 32,0	π −0 49,30	π +4 13,3	1	——	——
13	8 55 5,6	ρ +0 8,93	ρ +16 37,4	5	$\pm 0,841 \cos\delta$	±11,16
—	8 55 5,6	σ −0 7,65	σ +18 6,6	5	$\pm 0,875 \cos\delta$	±10,86

Lage des nördlichen Begleiters *B* gegen den Hauptcometen *A*. — Δ ist die Distanz.

	M. Zt. Bonn.	AR. *B* = AR. *A*	δ. *B* = δ. *A*	Vergl.	Δ =
Febr. 21	7h22m 0s3	−11s57	+5′52″8	7	6′32″8
22	7 35 50,8	12,19	6 10,3	2	6 52,5
26	7 32 56,7	14,91	6 41,3	9	7 38,5
27	7 49 1,8	16,48	6 52,3	2	8 0,4
März 3	7 8 17,0	19,05	7 10,3	1	8 34,1
16	8 30 0,3	37,36	8 6,8	4	12 11,6
21	8 11 50,0	43,10	8 58,8	2	13 47,0
27	8 9 38,0	−49,02	+7 57,7	4	14 16,9

Scheinbare Cometenörter *A*.

	M. Zt. Bonn.	AR. ☄ *A*	δ. ☄ *A*
Febr. 21	7h22m 0s2	37° 9′ 45″4	− 6° 7′ 59″7
26	7 35 50,8	44 17 1,7	7 35 37,1
—	7 50 56,0	44 18 39,8	7 35 46,3
März 6	7 39 21,7	57 27 32,0	10 8 49,2
16	8 21 58,2	77 12 52,6	13 4 56,5
21	7 49 32,2	87 59 4,4	14 3 48,0
27	8 11 0,1	101 3 16,0	14 34 20,6
30	8 40 30,5	107 23 9,4	−14 34 4,8

Angenommene scheinbare Sternörter.

	α.	δ.
α	= 2h27m53s39	− 6°20′48″8
γ	= 2 55 53,91	7 44 50,5
δ	= 2 56 49,17	7 28 9,1
η	= 3 49 15,96	10 12 22,2
ϑ	= 3 50 16,26	10 9 7,1
ι	= 5 6 8,32	13 7 57,1
λ	= 5 49 24,66	14 12 28,4
μ	= 6 43 47,76	14 34 21,7
ν	= 7 10 5,36	−14 35 5,3

*) Astr. Nachr. Nr. 568 p. 251.

	M. Zt. Bonn.	AR. ☄ A	δ. ☄ A		Angenommene scheinbare Sternörter. α.	δ.
April 1	9h 8m 35s8	111°27′ 50″7	−14°28′ 31″1	ξ	= 7h 26m 45s04	−14°12′ 7″2
2	8 39 32,0	113 22 50,7	−14 24 12,4	ο	= 7 33 22,19	14 55 1,6
				π	= 7 34 20,18	14 28 9,0
13	8 55 5,6	132 16 37,6	−13 2 54,9	ρ	= 8 48 57,36	13 19 32,7
				σ	= 8 49 14,38	−13 21 1,2

Bemerkungen über die einzelnen Beobachtungen finden sich in A N. Nr. 568 p. 257. Im Jahre 1852 habe ich Cometen nicht gesehen.

Olmütz 1853, October 8.

J. F. Jul. Schmid

Berichtigungen zu Nr. 876 der Astron. Nachrichten.

Pag. 216. Vergleichstern *n* lies *ξ* Leonis statt *ε* Leonis. — Pag. 216 Z. 8 v. u. am Ende, lies „und" statt

---

Fernere Beobachtungen, neue Elemente und Ephemeride des Cometen IV. 1853.

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.	
1853 Sept. 30	16h 18m 18s7	161°58′ 58″3	+19°53′ 13″2	4	*l*
Octb. 1	17 1 29,7	164 36 24,4	+17 2 32,9	12	*m*
2	16 22 59,4	167 8 45,5	+14 11 3,5	15	*n* (*n* Leonis).
4	16 58 1,8	*o +39′ 0″5	*o −10′ 39″6	6	*o*
5	17 22 31,3	175 24 35,9	+ 4 28 4,4	5	*p*

Wegen Refraction sind die Beobachtungen, mit Ausnahme von Octbr. 4, corrigirt.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

l	160°53′ 23″9	+19°57′ 19″3	B. Z. 502.
m	164 4 38,7	+17 2 53,3	—— 456.
n	167 2 33,0	+14 6 31,8	Tayl. 6023, Rümker, *n* Leonis.
o	171 57	+ 8 0	
p	174 48 38,7	+ 4 17 29,5	B. Z. 159, Lal. 22264.

Stern *o* ist 9.10 Grösse und konnte hier wegen trüben Wetters bis jetzt noch nicht bestimmt werden.

Vom 23sten bis zum 30sten Septbr. war es keine Nacht heiter, in dieser Nacht aber hatte der Comet einen 15′ langen von der Sonne abgewandten Schweif, der Kern glich einem Sterne 4. Grösse und der dichtere Theil desselben maass $\frac{3}{4}$′ Durchmesser; am 2ten October stand er unter *θ* Leonis und zeigte dieselbe Helligkeit wie dieser war also 3. Grösse, der Schweif wurde zu 45′ bis 1° geschätzt. am 4ten und 5ten Oct. ging er bereits in der Dämmerung auf, doch zeigte sich deutlich der Schweif.

Aus Sept. 11, 23 und Oct. 5 sind folgende Elemente abgeleitet:

T = 1853 Oct. 16,65757 M. Berl. Zt.
π = 302°7′ 16″0 } Mittl. Aequin.
☊ = 220 4 25,5 } 1853,0
i = 61 1 37,0
lg. q = 9,236926
Beweg. rückläufig.

Mittl. Ort: R. — B. in Länge +1″7
in Breite −2,7

Herr *Hoffmann*, der das *M* um einige Einh 6ten Decimalen anders angenommen hat, findet aus d Data:

T = 1853 Oct. 16,65721
π = 302°7′ 12″4 } Mittl. Aequin.
☊ = 220 4 28,6 } 1853.
i = 61 1 41,4
log. q = 9,236900
Beweg. rückläufig.

Mittlerer Ort.
R. — B. in Länge +3″0
in Breite −2,6

Anderweitige Vergleichungen schienen mir, da vorhanden ist die Zahl der Beobachtungen noch z zu können, vorläufig nicht nothwendig; folgende Ep wird zu seiner Auffindung dienen.

Ephemeride für 0ʰ mittl. Berl. Zeit.

	α app.	δ app.	Lichtst., die der Entd. = 1 gesetzt.	Genäh. Aufgang für Berlin.	log. Δ
Oct. 11	12ʰ40ᵐ43ˢ34	−11°47′ 50″4			9,871027
13	13 1 5,11	16 1 43,2			9,910827
15	20 30,75	18 38 14,1			9,962162
17	35 51,71	18 47 15,9	48,4	7ʰ33ᵐ	0,012691
19	46 49,87	17 6 14,0	30,5		0,055084
21	13 54 36,64	14 45 29,8	17,1	7 11	0,086821
23	14 0 34,75	12 24 6,7	10,1		0,111009
25	5 37,70	10 13 27,1	6,5	6 41	0,130103
26	7 55,50	9 12 32,2	5,6		
27	10 6,73	8 14 24,0	4,6	6 30	0,145908
28	12 12,50	7 18 51,4	4,0		
29	14 13,78	6 25 42,4	3,3	6 15	0,159376
30	17 11,21	5 34 45,0	2,9		
31	18 5,39	4 45 47,9	2,5	6 3	0,171097
Nov. 1	19 56,74	3 58 40,4	2,2		
2	21 45,61	3 13 13,3	1,9	5 50	0,181463
3	23 32,25	2 29 17,6	1,7		
4	25 16,91	1 46 46,0	1,6	5 37	0,190740
5	26 59,78	1 5 30,9	1,5		
6	28 41,03	− 0 25 26,3	1,3	5 25	0,199103
7	30 20,77	+ 0 13 34,0	1,2		
8	31 59,13	0 51 35,5	1,1	5 12	0,206693
9	33 36,24	1 28 43,2	1,0		
10	35 12,18	2 5 0,8	0,9	5 2	0,213614
11	36 46,97	2 40 33,8			
12	38 20,70	3 15 24,2	0,8	4 51	0,219955
13	38 53,48	3 49 36,1			
14	41 25,33	4 23 12,8	0,7	4 41	0,225775
15	42 56,30	4 56 17,6			
16	44 26,41	5 28 52,5	0,6	4 31	0,231131
17	45 55,69	6 1 0,6			
18	47 24,21	6 32 43,9		4 21	0,236068
19	48 51,98	7 4 4,6			
20	50 19,03	7 35 5,1	0,5	4 10	0,240633
21	51 45,38	8 5 47,4			
22	14 53 11,07	+ 8 36 13,7	0,4	4 0	0,244837

Zugleich erlaube ich mir Ihnen noch einige Planeten-eobachtungen mitzutheilen.

T h e t i s.

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.	
pt. 23	9ʰ 8ᵐ11ˢ0	347°22′ 14″5	−12°35′ 12″1	12	o
27	9 3 42,3	346 38 52,8	12 54 59,2	8	p
ctb. 3	10 28 13,6	345 41 38,3	13 18 44,2	12	q
4	8 39 27,5	345 33 46,4	13 21 40,8	12	q
8	9 53 9,6	345 6 9,8	13 32 22,2	10	r
10	8 31 48,0	344 51 22,6	−13 36 12,1	12	r

Mittl. Oerter der Vergleichsterne 1853,0.

o	347°29′ 53″8	−12°30′ 52″3	B. Z. 129, Lal. 45582.
p	347 50 30,4	−12 58 25,8	—— 127, 129, 189.
q	345 26 17,4	−13 24 55,6	—— 189.
r	344 49 4,6	−13 31 10,5	—— 189.

al. 45197 ist wegen zu grosser Abweichung ausgeschlossen.

I r e n e.

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.	
Oct. 2	13ʰ32ᵐ 1ˢ0	71°11′ 29″2	+15°46′ 59″2	10	a
4	13 26 16,1	71 15 3,1	+15 47 12,9	12	a
5	15 35 14,1	71 16 20,0	+15 47 15,2	10	a

*a 1853,0 71°22′39″6 +15°41′26″9 B. Z. 330, Lal. 9168

Der Planet glich einem Sterne 11. Grösse.

A s t r a e a.

Oct. 3	11ʰ26ᵐ52ˢ4	37°54′ 13″8	+7° 0′ 4″4	10	a
4	10 45 22,6	37 45 38,8	+6 54 39,6	10	b
5	15 11 35,4	37 34 39,0	+6 47 59,1	12	c

Mittl. Oerter der Vergleichsterne 1853,0.

a	37°33′ 3″9	+7° 3′ 26″0	B.Z. 118, Ll. 4879, 80, Tayl.878
b	37 26 12,3	+6 57 48,3	— 118.
c	37 26 55,4	+6 54 45,0	— 118.

Astraea gleicht einem Sterne 10. Grösse.

C. Bruhns.

Ueber die ungleiche Vertheilung der Wärme auf der Sonnenoberfläche.

In den Comptes rendus der Pariser Akademie hat Herr Prof. *Secchi* vor Kurzem mehrfache Mittheilungen von thermoelektrischen Messungen auf der Sonnenscheibe gemacht, aus denen hervorzugehen scheint, dass die Wärme vom Sonnenäquator nach den Polen hin merklich abnimmt. Da dieser Messungen in den Astr. Nachr. (Bd. XXXV. S. 277) bereits Erwähnung geschehen ist, so erlaube ich mir hier auszugsweise die Resultate aus einer Rechnung anzuführen, die ich auf Grund der Königsberger und Berliner Temperaturbeobachtungen über die ungleiche Wärmevertheilung nach den Längengraden der Sonne angestellt habe, und die also in einigem Zusammenhange mit jenen Messungen steht. Erinnern nämlich *Secchi*'s Resultate an die bereits im Jahre 1845 von Herrn Prof. *Nervander* in Helsingfors nachgewiesene Temperaturgleichung, deren Periode mit der Umdrehungszeit der Sonne zusammenfällt, so wird man doch nicht übersehen, dass das wirkliche Vorhandensein einer solchen Gleichung bisher nur an zwei oder drei Orten nachgewiesen wurde, während dieselbe erst einige Wahrscheinlichkeit gewinnen wird, wenn sich unter sehr verschiedenen klimatischen Verhältnissen der hier eintretende Coefficient nahezu von derselben Grösse ergeben sollte.

Ausser jener ersten Untersuchung von *Nervander*, welche sich auf Pariser und Insprucker Beobachtungen stützt *) ist nur noch eine hier zu vergleichende Arbeit von *Carlini* bekannt geworden, welcher aus den Mailänder Beobachtungen die von der Rotation der Sonne herrührende grösste Ungleichheit fast in vollkommener Uebereinstimmung findet mit den Ergebnissen aus Paris und Inspruck **). Theilt man nämlich, um von der täglichen Periode frei zu sein, beispielsweise die Mittagstemperatur-Beobachtungen vieler Jahre dergestalt in Gruppen, dass man alle die Ablesungen in eine Summe vereinigt, welche der Rückkehr eines festen Sonnenmeridianes in eine bestimmte Lage zur Erde entsprechen, so wird sich, wenn die vorausgesetzte Ungleichheit überhaupt vorhanden ist, der grösste Unterschied durch Interpolation sogleich ergeben. Auf diese Weise hat man gegenwärtig, aus den angeführten Quellen, zur Vergleichung nur folgende

Unterschiede zwischen Maximum und Minimum:

Insprucker Beobb.,	1777—1828....	0°600 C.	*Nervander*.
Pariser „	1816—1839....	0,604 „	„
Mailänder „	1835—1844....	0,712 „	*Carlini*.

*) Bulletins de la classe ph. math. de l'Académie de St. Pétersbourg. T. III. No. 49.

**) Giornale dell' J. R. Istituto Lombardo ect. T. VI. p. 448. (Milano 1846).

Aus einigen andern Arbeiten, welche seitdem über denselben Gegenstand bekannt geworden sind, kann man eine so einfache, directe Vergleichung nicht entnehmen, welche über das Vorhandensein der Ursache erst entscheiden muss, bevor Folgerungen daraus zulässig erscheinen können.

Bei der Zusammenstellung der auf der Königsberger Sternwarte von 1827—1837 im Mittag beobachteten Temperaturen bin ich genau dem *Carlini*'schen Verfahren gefolgt. Indem ich von demjenigen Sonnenmeridian M ausging, der am 1sten Januar 1827, Königsb. Mittag, der Erde zugekehrt war, habe ich, unter Zugrundelegung der geocentrischen Umdrehungszeit der Sonne von 27,26 m. Tage, in der ersten Gruppe die Summen aller Temperaturbeobachtungen gebildet, welche zu diesem Meridiane gehören. Die zweite Gruppe zeigt die Summen, welche zum Längengrade der Sonne $M + 120°$ gehören; die dritte die dem Meridian $M + 240°$ entsprechenden Summen. Der Umstand, dass die Zeiten, in welchen der betreffende Meridian der Erde zugekehrt ist, nur selten in den Mittag selbst fallen, wurde dadurch unschädlich gemacht, dass bis zu 6^h hin und von 18^h an stets der nächstliegende Mittag (I), zwischen 6^h und 18^h aber der vor- und der nachgehende Mittag (II. und III.) angesetzt wurden. Dadurch entstanden folgende Tafeln:

Erste Gruppe. Meridian M.

Jahr.	II.	III.	½(II.+III.)	I.	Summe.	Beobb.
1827	336,7	329,8	333,25	339,70	672,95	14
1828	261,4	287,4	274,40	330,90	605,30	14
1829	309,9	303,7	306,80	292,50	599,30	14
1830	339,3	333,0	336,15	277,20	613,35	13
1832 *)	328,8	313,3	321,05	284,70	605,75	13
1833	376,2	374,3	375,25	253,10	628,35	13
1834	381,6	403,5	393,55	298,10	691,65	14
1835	339,4	326,0	332,70	334,70	667,40	13
1836	307,1	315,6	311,35	327,20	638,55	13
1837	283,9	278,6	281,25	328,70	609,95	14
				Summe	6332,55	135

Zweite Gruppe. Meridian $M + 120°$.

Jahr.	II.	III.	½(II.+III.)	I.	Summe.	Beobb.
1827	401,0	358,5	379,75	334,80	714,55	14
1828	309,0	293,2	301,10	366,30	667,40	13
1829	236,3	245,5	240,90	278,00	518,90	13
1830	316,3	345,1	330,70	308,10	638,80	14
1832	321,2	315,5	318,35	295,60	613,95	14
1833	354,5	350,8	352,65	303,90	656,55	13
1834	401,5	379,8	390,65	318,00	708,65	13
1835	304,7	264,9	284,80	369,10	653,90	14
1836	331,3	317,7	324,50	300,90	625,40	13
1837	329,4	343,5	336,45	338,90	675,35	14
				Summe	6473,45	135

*) 1831 wurden alle Beobb. zwei Monate hindurch ausgesetzt.

Dritte Gruppe. Meridian $M+240°$.

Jahr.	II.	III.	½(II+III).	I.	Summe.	Beob.
1827	271,7	264,6	268,15	354,70	622,85	13
1828	305,4	293,9	299,65	336,40	636,05	13
1829	309,6	322,9	316,25	268,70	584,95	14
1830	285,9	315,3	300,60	299,60	600,20	13
1832	332,0	323,7	327,85	277,10	604,95	13
1833	428,3	433,6	430,95	249,80	680,75	14
1834	400,7	398,2	399,45	322,30	721,75	13
1835	338,8	335,7	337,25	286,70	623,95	13
1836	353,1	372,0	362,55	314,30	676,85	14
1837	284,7	275,3	280,00	311,30	591,30	13
					Summe 6343,60	133

Ist nun t die mittlere Mittagstemperatur für Königsberg, θ der Coefficient der Ungleichheit, welche von der Sonnenrotation herrührt, N eine Constante und m der Winkel, welchen irgend ein der Erde zugewandter Sonnenmeridian mit dem festen Meridian M bildet, so wird die zu m gehörige Temperatur t' ausgedrückt durch

$$t' = t + \theta \sin (N+m)$$

und es bestehen also nach Obigem, in *Fahrenheit*'schen Graden, die folgenden drei Gleichungen:

$$46{,}908 = t + \theta \sin N$$
$$47{,}951 = t - \tfrac{1}{2}\theta \sin N + \tfrac{1}{2}\theta \cos N.\sqrt{3}$$
$$47{,}696 = t - \tfrac{1}{2}\theta \sin N - \tfrac{1}{2}\theta \cos N.\sqrt{3}.$$

Danach wird in Centesimalgraden der Ausdruck für die Mittagstemperatur von Königsberg sein

$$+8°621 + 0°3487 \sin (283°37' + m)$$

wo m in 27,26 Tagen den Umkreis durchläuft, indess ist somit der von der ungleichen Wärmevertheilung auf der Sonne herrührende grösste Unterschied der Temperaturen fast genau der von *Carlini* gefundene, nämlich 0°697 statt des Mailänder 0°712 C.

Diese frappante Uebereinstimmung der Resultate verräth sich indessen, wenn man nach weiterer Bestätigung sucht, nur als eine zufällige, theilweise wohl herbeigeführt durch die ganz gleiche Behandlungsweise der Beobachtungen. Nach dem ersten Erfolge fast zu der Erwartung berechtigt, dieselbe Grösse der Ungleichheit auch bei veränderter Anordnung aus Professor *Galle*'s Berliner Beobachtungen herleiten zu können, legte ich, diesmal von Juli 1. 1836 ausgehend, vier auf einander senkrechte Meridiane über die Sonne. Dann stehen in *Réaumur*'schen Graden die Summen für die einzelnen Jahre so:

	I. Gruppe.	Beobb.	II. Gruppe.	Beobb.	III. Gruppe.	Beobb.	IV. Gruppe.	Beobb.
1836—37	118,1	14	127,7	14	82,0	13	87,2	13
1837—38	82,0	13	93,4	13	86,6	14	112,9	14
1838—39	125,1	14	97,4	13	95,6	13	93,5	13
1839—40	98,9	13	126,3	14	108,3	14	112,5	13
1840—41	97,4	13	103,7	13	98,8	13	116,4	14
1841—42	125,1	14	138,2	14	111,4	13	110,1	13
1842—43	101,3	13	113,6	13	132,5	14	116,1	14
1843—44	117,0	14	131,5	13	107,0	13	100,9	13
1844—45	94,1	13	100,1	14	98,9	14	89,2	13
1845—46	126,1	14	115,3	13	132,7	13	131,8	14
Summen......	1085,1	135	1147,2	134	1053,8	134	1070,6	134

Für den Meridian M, der im Berliner Mittag des 1. Juli 1836 der Erde zugewandt war, hat man demnach mittlere Temperatur in Cent.-Graden 10,0475

für den Meridian $M+90°$ 10,6989

„ „ „ $M+180$................ 9,8300

„ „ „ $M+270$................ 9,9863

Man sieht nun bald, dass diese Werthe auf eine beträchtlich grössere Ungleichheit führen würden, und dass sie keineswegs durch die oben für Königsberg gewählte Form in annehmbarer Weise darzustellen sind. In gegenwärtigem Falle wird etwa

$$\text{Mittl. Temp.} = 10°1406 + 0°3724 \sin (16°59' + m)$$
$$- 0°3615 \sin (33°57' + 2m),$$

wo m wiederum innerhalb 27,26 Tagen den Umkreis durchläuft. Die grössten und kleinsten Werthe ergeben sich aus

$$\cos (16°59' + m) = 0{,}12753 \pm 0{,}71850$$

und werden somit

erstes Minimum ... 10°013 C.
absol. Maximum... 10,786
absol. Minimum ... 9,495
zweites Maximum .. 10,268

Der grösste Unterschied ist nun nahe auf das Doppelte gestiegen, und wenn auch aus den bisher untersuchten Beobachtungen allerdings das Vorhandensein einer von der Umdrehung der Sonne abhängigen Variation, und zwar, wie es jetzt scheint,

einer Variation ohne gleichmässige Zu- und Abnahme, gefolgert werden dürfte, so wird man doch den wahren Betrag derselben aus Temperatur-Beobachtungen schwerlich herleiten können. Das Vorhandensein von wenigstens zwei grössten und kleinsten Werthen vermuthete schon *Nervander* (Bull. III. p. 14); fände es aus weiteren Rechnungen oder besser aus directen Messungen, wie die von *Secchi* für die Breitengrade der Sonne angestellten, Bestätigung, so würde man sich kaum enthalten können, an eine Analogie mit den Lichterscheinungen zu denken, welche β Lyrae nach *Argelander* bietet.

Leipzig, im October 1853.

H. d'Arrest.

Beobachtungen auf der Senftenberger Sternwarte.

Comet von *Westphal.*

	M. Zt. Senftenb.	AR. ☄	Decl. ☄	Vergl.	Sch. Oerter der Vergl.-Sterne.		
1852 Oct. 17	$8^h14^m31^s6$	$13^h36^m59^s18$	$+79°38'12''8$	8	$13^h42^m\ 2^s16$	$+79°36'45''8$	Arg. Z. 194 No. 10.
Nov. 5	8 9 23,9	14 2 2,60	70 27 57,4	12	14 9 16,53	70 7 32,0	—— 115, 204; Radcl. I.X.
					14 8 10,79	70 45 22,1	—— 115.
7	6 58 13,8	14 2 59,00	69 51 39,8	10	14 7 8,55	69 33 28,9	Radcl. 4, 6, 9.
					14 9 16,69	+70 7 31,4	

Comet von *Klinkerfues.*

1853 Aug. 26	7 52 48,9	11 35 14,48	+21 16 50,6	7	11 39 49,87	+20 59 53,6	B. N. 467.

Thalia.

		α. Plan.	δ. Planet.				
1853 März 3	9 59 6,0	3 58 36,05	+24 45 32,4	6	3 48 20,95	+24 51 0,8	Rümker 1038.
5	7 52 28,2	4 1 46,99	24 58 41,9	22	4 1 42,26	24 58 19,3	B. Z. 395.
10	7 58 1,7	4 10 25,22	25 32 37,8	10	4 13 37,66	25 16 40,5	B. A. C.
11	9 6 50,5	4 12 17,10	25 39 31,3	10	4 16 12,01	25 24 21,2	B. Z. 396.
12	9 7 17,5	4 14 5,62	25 46 0,5	10	4 11 33,19	25 28 4,6	—— 396.
26	8 22 48,8	4 40 55,55	27 10 24,9	6	4 48 28,68	27 8 47,2	—— 396, 397.
28	8 48 19,8	4 45 3,84	27 21 14,7	21	4 43 35,48	27 38 49,1	B. A. C. 1497, Rümk. 1303.
29	8 40 41,7	4 47 6,83	27 26 21,6	9	4 55 25,55	27 29 6,6	B. Z. 397.
April 1	8 54 1,0	4 53 24,28	27 41 39,7	5	4 43 35,41	27 38 48,9	B. A. C. 1497.
11	9 26 29,1	5 15 10,47	28 25 11,5	20	5 16 59,00	28 28 43,3	β Tauri.
25	9 13 42,6	5 47 20,80	+29 5 47,2	33	5 47 12,33	+28 54 51,1	B. A. C. 1882.

Calliope.

1853 März 5	9 28 22,6	4 46 28,52	+29 45 55,7	6	4 52 56,90	+29 46 39,6	B. Z. 398.
10	9 37 54,9	4 52 2,35	29 58 33,0	8	4 48 6,25	29 56 19,5	———

Der in B. Z. 397 als Doppelstern 8. Gr. aufgeführte Vergleichstern zu Thalia, März 29, kommt jetzt am Himmel nur einfach vor. Der scheinbare Ort ist nach Vergleichungen mit einem andern Stern dieser Zone aus dem vorangehend beobachteten reducirt worden.

Beobachtungen der Hebe am Königsberger Reichenbach'schen Meridiankreise.

	M. Zt. Königsb.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Ephem. — Beob.	
1853 Febr. 1	$11^h\ 7^m16^s4$	$7^h55^m17^s96$	$+14°28'43''8$	-0^s37	$-3''4$
2	11 2 27,4	54 24,78	38 15,9	−0,23	−3,3
3	10 57 40,1	7 53 33,02	+14 47 44,6	−0,44	−2,9

Die Vergleichung bezieht sich auf Herrn *Luther's* Ephemeride im Berliner Jahrbuche. Der Planet erschien 9. Grösse.

A. Marth.

// ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№. 880.

Die Constanten der Sternwarte zu Kremsmünster.

(Auszug aus einem längeren Aufsatze im Programme des k. k. Obergymnasiums zu Kremsmünster für das Jahr 1853).

A. Geographische Constanten.

I. *Geographische Länge.* (Kremsm. — Wien) in Zeit.

a) Aus der geodätischen Messung zwischen Wien und Kremsmünster durch den k. k. Generalstab .... = +8′ 59″01

b) Aus der geodätischen Messung zwischen Wien u. Pöstlingberg (bei Linz) durch den k. k. Generalstab, u. der zwischen Pöstlingberg u. Kremsmünster durch den Astronomen *Bonifazius Schwarzenbrunner* und General *v. Fallon* .... = +8 59,05

c) Aus der Blickfeuer-Bestimmung zwischen Wien und Pöstlingberg, im J. 1820 u. 1832, und der geodätischen Messung zwischen Pöstlingberg und Kremsmünster........ = +8 59,21

d) Aus der Blickfeuer-Bestimmung zwischen Wien, Pöstlingberg, Kremsmünster, Salzburg, Bogenhausen (Sternw. bei München) in den Jahren 1822 u. 1823 .... = +8 58,87

e) Aus 26 Sternbedeckungen und den Sonnenfinsternissen vom 4. Mai 1818 u. 7. Juli 1842 = +8 59,18

f) Aus Mondsternen, beob. in Kremsmünster, Wien, München, Krakau, in den Jahren 1832 und 1833 .... = +8 59,02

g) Aus der Zeitübertragung von Wien nach Kremsmünster mittelst acht Chronometer, vom Herrn Conferenzrath *H. C. Schumacher* im Juli 1842 (Astr. Nachrichten Band 23 pag. 257 et seq.).................... = +8 59,11

Giebt man diesen sieben Bestimmungen gleiches Gewicht, so folgt als genaue Längendifferenz

Kremsmünster — Wien = +8′ 59″064 in Zeit,
mit dem wahrscheinlichen Fehler = ±0″029 „ „

Da nun Wien —56′ 10″40 in Zeit östlich von Paris liegt, so ist
Kremsmünster = — 47′ 11″34 in Zeit östlich von Paris,
Kremsmünster = — 2^h 7′ 11,34 „ „ „ „ Ferro,
Kremsmünster = —31°47′ 50,04 im Bogen „ „ „

II. *Geographische Breite.* nördlich.

a) Aus den Daten der Landesvermessung durch den k. k. Generalstab, ausgehend von der geographischen Lage des Stephansthurms in Wien, berechnete Herr Prof. *Stampfer* die Polhöhe von Kremsmünster .... = 48°3′ 22″2

b) Aus den geodätischen Messungen zwischen Wien und Pöstlingberg, Pöstlingberg und Kremsmünster folgt die Polhöhe von Kremsmünster .... = 48 3 24,8

c) Aus 53 Beobachtungen von α Ursae min., nach der *Littrow*'schen Methode, die Polhöhe zu bestimmen, fand der Astronom *Bonifazius Schwarzenbrunner* die Polhöhe von Kremsmünster .... = 48 3 23,81 mit dem wahrsch. Fehler = ±0″26.

d) Aus 56 Beobachtungen von Circummeridianhöhen der Sterne α Canis maj., α Can. min., α Virginis, α Bootis, α Tauri, α u. β Orionis mit einem Borda'schen Kreise fand *Bonif. Schwarzenbrunner* die Polhöhe von Kremsmünster .... = 48 3 23,74 mit dem wahrsch. Fehler = ±0″33.

e) Aus 103 Beobh. von α und δ Ursae min. in ihren oberen und unteren Culminationen in den Jahren 1828 bis 1852 mit dem Meridiankreise durch Umlegung des Instruments von den Astronomen *Bonifazius Schwarzenbrunner*, *Marian Koller* und *Aug. Reslhuber* folgt die Polhöhe von Kremsmünster .... = 48 3 23,88 mit der wahrsch. Unsicherheit = ±0″10.

Nimmt man aus diesen fünf Bestimmungen, indem man den Einzelnen gleiches Gewicht zuerkennt, das Mittel, so ist die wahrscheinlichste Grösse der Polhöhe von Kremsmünster...... = 48 3 23,69 mit einem wahrscheinl. Fehler = ±0″28.

Nimmt man blos die drei letzten Bestimmungen, welche unabhängig von einem andern Orte, auf der hiesigen Sternwarte ausgeführt wurden, so folgt die

Polhöhe von Kremsmünster = 48°3′23″81 nördlich, für den Ort des Meridiankreises, mit der wahrscheinlichen Unsicherheit der gesammten Bestimmung = ±0″03.

III. *Die geocentrische Breite von Kremsmünster*, wenn man die Dimensionen der Erde nach des berühmten Astronomen *Bessel* sorgfältigen Bestimmungen annimmt, (*Encke's* astron. Jahrbuch für das Jahr 1852 pag. 318 et seq.) folgt durch Berechnung

Geoc. Breite von Kremsmünster = 47°51′56″85.

IV. *Die Entfernung Kremsmünster's vom Mittelpunkte der Erde*, auf die oben angeführten Daten *Bessel's* sich fussend, ist

Log. ρ = 9,9991991
ρ = 0,9981575
ρ = 857^m8532 geogr. Meilen.

V. *Die Constante der Schwere* für den Parallelkreis von Kremsmünster, wenn man diese Grösse für den 45^sten Breitengrad mit g = 15′09328 Par. Fuss nimmt, folgt nach der Gleichung

$g' = g(1 - 0{,}00260434 \cdot \cos 2\Phi)$
g' = 15′09746 Par. Fuss in der ersten Zeitsekunde.

VI. *Meereshöhe von Kremsmünster*. (Ort des Barometers im ersten Stocke der Sternwarte).

a) Aus den Bestimmungen des k. k. Generalstabes bei Gelegenheit der Landesvermessung .... 197°30 Tois. Hier liegt zu Grunde die Meereshöhe der Sternwarte von Wien = 95°38 Toisen, welche durch trigonometrische Messungen und Nivellement zwischen dem adriatischen Meere und Wien sorgfältig ermittelt wurde.

b) Aus gleichzeitigen Barometer- u. Thermometer-Beobachtungen zu Kremsmünster und an fünf Orten, deren Meereshöhen von dem k. k. Generalstabe bestimmt wurden, nämlich zu Wien, Linz und an drei Triangulirungs-Punkten in der Nähe des Observatoriums...... 195,30 „

c) 1) Aus gleichzeitigen meteorologischen Beob. zu Kremsmünster u. München in den Jahren 1842—1845, (die Höhe von München = 266°68 Toisen genommen), folgt die Meereshöhe von Kremsmünster = 197°07 T.

2) Aus zwölfjährigen gleichzeitigen meteorol. Beobachtungen zu Kremsmünster u. Berlin (Prof. *Mädler*), dessen Meereshöhe durch genaues Nivellement über der Ostsee = 17°48 Toisen am Thorwege der alten Sternwarte ermittelt ist, folgt die Meereshöhe von Kremsmünster = 196°67 Toisen.

Verbindet man die beiden Bestimmungen in ein Mittel, so ist die Meereshöhe von Kremsmünster .... 196°87 Tois.

d) Aus dem mittl. Barometerstande = 26″913 Par. und der mittl. Jahrestemperatur = 6°22 R. zu Kremsmünster (aus 31 jähr. Beob.) und dem mittl. Barometerstande = 28″182 Par. und der mittl. Jahrestemperatur = 10°00 R. am Niveau des adriatischen Meeres (nach Prof. *Kämtz*) folgt die Meereshöhe von Kremsmünster = ... 196,15 „

Verbindet man diese 4 Bestimmungen in ein Mittel, so ist die *wahrscheinlichste Grösse der Meereshöhe von Kremsmünster* = 196°76 Toisen.

B. Meteorologische Constanten von Kremsmünster

VII. *Mittlerer Barometerstand* (aus den Beobb. vom J. 1822—1852) bei 0°0 R. .... 26″913 Par. mit der wahrsch. Unsicherheit = ±0″006 Par.

Mittlerer höchster Luftdruck .... 27,267 „ mit der wahrsch. Unsicherheit = ±0″007 Par.

Mittlerer kleinster Luftdruck .... 26,468 „ mit der wahrsch. Unsicherheit = ±0″009 Par.

Mittlere jährl. Schwankung des Luftdruckes .. 0,799 „

VIII. *Barometrische Windrose für Kremsmünster*, das ist Grösse des Luftdruckes bei den acht Hauptwinden, aus neunzehnjährigen Beobachtungen

bei N.	Wind	Luftdruck	= 27″057	Par.
NO.	„	„	26,964	„
O.	„	„	26,915	„
SO.	„	„	26,626	„
S.	„	„	26,716	„
SW.	„	„	26,839	„
W.	„	„	26,893	„
NW.	„	„	26,980	„

Die Abweichung von der gewöhnlichen Erfahrung, nach welcher der grösste Luftdruck bei einem Winde aus einem Punkte der Windrose zwischen N. u. NO., der kleinste bei einem Winde aus einem Punkte der Windrose zwischen S. und SW. statt findet, ist begründet in der gebirgigen Begrenzung des Horizontes; im S., SW. und W. breiten sich die norischen Alpen aus, im NW., N., NO. die Gebirge an der Donau, nur zwischen O. und SO. ist der Horizont vollkommen frei.

IX. *Mittlere Jahrestemperatur* aus den Beob. von 1815—1852 .... = 6°24 R.
mit der wahrsch. Unsicherheit = ±0°07 R.

Mittlere höchste Temperatur des Jahres (aus 51 jähr. Beob.) .... = 14°16 R.
mit der wahrsch. Unsicherheit = ±0°08 R.

Mittlere tiefste Temperatur des Jahres (aus 51 jähr. Beob.) .... = — 0°84 R.
mit der wahrsch. Unsicherheit = ±0°09 R.

Mittlere jährl. Temperatur-Schwankung = 15,00 R.

Mitteltemperatur der Jahreszeiten des meteorologischen Jahres im Mittel von 38 Jahren.

Frühling	—1°57 R.
Sommer	6,39 „
Herbst	13,59 „
Winter	6,45 „

X *Mitteltemperatur der Quellen*, aus durch ein Jahr monatlich angestellten Untersuchungen dreier Quellen, v. *Marian Koller* .. 7°60 R.

XI. *Mittlerer jährl. Druck der Wasserdünste der Luft* aus 20 jähr. Beobachtungen mit dem August'schen Psychrometer, berechnet mit Hülfe der psychrometrischen Tabellen von Prof. *Kämtz* .... 0‴2397 Par.
mit d. wahrsch. Unsicherheit ±0‴0022 Par.

Mittlerer Dunstdruck in den Jahreszeiten des meteorologischen Jahres:

Frühling	= 0‴2050 Par.
Sommer	= 0,3691 „
Herbst	= 0,2454 „
Winter	= 0,1386 „

XII. *Mittlerer jährl. Druck der trockenen Luft* 26″673 Par.

XIII. *Mittlere jährl. Luftfeuchtigkeit* in Prozenten 80,61 Proz. aus 20 jährigen Beobachtungen mit dem August'schen Psychrometer, berechnet mit Hülfe der *Kämtz*'schen Tabellen;
mit d. wahrsch. Unsicherheit ±0,49 Proz.

Mittlerer Feuchtigkeitsgehalt der Luft in den Jahreszeiten des meteorol. Jahres:

Winter	91,76 Proz.
Frühling	73,21 „
Sommer	72,17 „
Herbst	85,29 „

XIV. *Höhe der jährl. mittleren Regenmenge* aus den Beob. von 1821—1852 ....34″119 Par.
mit d. wahrsch. Unsicherheit ±0″764 Par.

Mittlere Zahl der Tage mit Regen im Jahre = 97
„ „ „ „ „ *Schnee* „ „ = 31

Höhe der mittleren Regenmenge in den Jahreszeiten

Winter	= 5″918 Par.
Frühling	= 7,558 „
Sommer	= 13,517 „
Herbst	= 7,126 „

XV. *Mittlere Windesrichtung* aus 22 jähr. Beobachtungen, berechnet nach der *Lambert*'schen Formel, fällt auf den Punkt der Windrose, welcher vom Nord 69°56′ gegen West absteht.

Mittlere Zahl der Winde im Jahre = 275.
Mittlere Stärke „ „ „ „ = 79.

C. Grösse der Elemente der erdmagnetischen Kraft für Kremsmünster in der Mitte des Jahres 1852.

XVI.	*Mittlere absolute magnetische Declination* =	+14°24′94 westlich
XVII.	„ „ „ *Inclination* =	+64 27,46.
XVIII.	„ „ „ *Horizontal-Intensität* =	1,96510.
XIX.	„ „ „ *Total-Intensität* =	4,55744.

Aug. Reslhuber.

Ueber den Stern 1091 des neuen *Struve*'schen Catalogs.

Bei Gelegenheit der Vergleichung der grösseren Fixstern-Cataloge mit den *Argelander*'schen nördlichen Zonenbeobachtungen habe ich einen Doppelstern mit beträchtlicher eigener Bewegung gefunden, der auch in Rücksicht auf seine Bahnbewegung näher untersucht zu werden verdient. Derselbe ist Nr. 1091 des neuen Catalogs von *Struve* (für die Epoche 1830). Er findet sich zu drei verschiedenen Zeiten beobachtet, nämlich

Hist. cél. p. 382 an 2 Fäden $8^h 59^m 12^s$ Epoche 1791,1
59 13,3

in *Baily*'s Catalog Nr. 18115 und 18122.

Dann bei *Struve*, Epoche 1823,5; 6 Beob., und endlich *Arg.* Zone 99 Nr. 44 und 45 oder Catal. Nr. 9703 und 9704, Epoche 1842,3. Bei *Struve* ist die Mitte zwischen beiden Sternen beobachtet, bei *Lalande* u. *Argelander* jeder Stern.

Reducirt man den Ort der Mitte auf 1842, so erhält man:

	α.	δ.	Epoche.
aus *Lalande*	9ʰ 3ᵐ 43ˢ62	+53° 22′ 7″7	1791,1
aus *Struve*	38,30	21 48,1	1823,5
aus *Argelander*	35,10	21 35,5	1842,3

Aus *Lalande* u. *Struve* folgt die jährliche Eigenbewegung

−0ˢ164 −0″61 aus *Struve* u *Argel.*
−0,170 −0,67

so dass sich eine jährliche Bewegung von etwa 1,63 Bogensekunden des grössten Kreises ergiebt.

Was die Bahnbewegung anbetrifft, so findet sich der AR. und Decl.-Unterschied beider Sterne

bei *Lal.*	1ˢ29	20″0
bei *Argel.*	1,70	10,5

Aus den Mens. microm. p. 186 Stern Nr. 1321 folgt aber für 1833,0 1,68 13,3

Schon *Struve* bemerkt auf p. 186, dass der Positionswinkel wächst und die Distanz abzunehmen scheine. Die Messung ist desshalb wiederholt im Jahre 1836 (auf p. 285), durch welche die Abnahme der Distanz bestätigt wird.

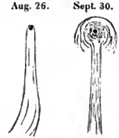
W. Oeltzen.

Beobachtungen und Elemente des *Bruhns*'schen Cometen.

Nachdem der Comet, erst gegen Ende seiner Sichtbarkeit, in eine Stellung gekommen war, welche auf der hiesigen Sternwarte Beobachtungen erlaubte, habe ich die folgenden Positionen bestimmt, welche den Umständen nach ziemlich gut sind:

	M. Zt. Leipzig.	AR. ☄	Decl. ☄	Scheinb. Oerter der Vergl.-Sterne.		
1853 Sept. 30	16ʰ 15ᵐ 2ˢ0	161° 58′ 57″5	+19° 52′ 59″3	159° 37′ 21″5	+19° 39′ 49″8	*m* Leonis.
Oct. 2	16 52 56,9	167 12 37,2	14 6 33,9	167 2 37,2	14 6 28,9	*n* „
—— 4	16 47 9,0	172 35 1,3	+ 7 49 48,9	172 7 41,4	8 9 43,3	W. XI. 505.
				174 27 46,4	+ 7 50 55,0	—— 662.

1853. III. Aug. 26. 1853. IV. Sept. 30.



Die folgenden Morgen waren trübe, und nach dem 7. Oct. suchte ich den Cometen vergebens. Wegen der grossen und kaum erklärlichen Verschiedenheiten, welche sich in den Nachrichten über die äussere Erscheinung des *Klinkerfues*'schen Cometen finden, bin ich in den letzten Tagen auf das Ansehen dieses vierten Cometen, der gleichfalls einen schönen Schweif zeigte, besonders aufmerksam gewesen. Der Comet unterschied sich so auffallend von dem unmittelbar vorhergehenden, dass man die Weise in der sich bei beiden der Schweif an den Kern anschloss, vielleicht mit einigen Strichen besser als durch eine Beschreibung deutlich macht. Der Durchmesser der Nebelhülle des IV. Cometen betrug etwa 5 Minuten; aus derselben schoss ein matter, gerader Lichtstreifen hervor, dessen Lage aus folgenden Zahlen hervorgeht:

	M. Zt.	Helligkeit des ☄	Des Schweifes Länge.	Des Schweifes Positionsw.
Sept. 30	16ʰ 5ᵐ	5.6	3° 35′	47° 22′
Oct. 2	16 18	5	——	43 15
—— 4	16 22	4.5	3 50	41 31

Dieser Comet hat zwar starke Abweichungen von *Bruhns*, und meinen ersten Rechnungen gezeigt, aber seine Bahn wird doch nicht von einer Parabel verschieden sein. So finde ich z. B. wenn ich meine obigen Oerter an *Bruhns*, zweite Elemente halte (S. 219 dieses Bds.) folgende Unterschiede:

	AR.	Decl.
Sept. 30	−102″	+193″
Oct. 2	−162	+279
—— 4	−217	+361

Da sich voraussehen liess, man werde den Cometen, vorausgesetzt der Periheldurchgang übt keinen ungünstigen Einfluss aus, bald wieder auffinden können, so habe ich, in Ermangelung anderer, die hiesigen Beobachtungen zur Verbesserung der Bahn anwenden müssen. Die Berliner Beobachtungen von Sept. 11 und Septbr. 21, im Verhältniss zu den meinigen, von Oct. 2 und Oct. 4, als vollkommen angenommen, macht das folgende System die Quadratsumme der Fehler am Kleinsten:

T	Oct. 16,665799 m. Zt. Berlin.	
π	302° 8′ 27″5	mittl. Aequin.
☊	220 2 39,1	1853,0
i	60 59 5,9	
log. q	9,2374954	
	Retrograd.	

Dass diese Bestimmung schon sehr zuverlässig ist, davon kann man sich so überzeugen. Seien a und d die Anzahl von Bogensekunden, welche, um den wahren Ort des Cometen zu erhalten, meiner Beobachtung von Oct. 2 in AR. und Decl. zuzulegen sind, ebenso a' und d' für Oct. 4, so erleiden die Bestimmungsstücke der Bahn die folgenden Aenderungen, welche in keinem Falle erheblich ausfallen werden:

$$dT = +0{,}000018.a \;-20.d \;+25.a' \;-27.d'$$
$$d\pi = +\;0''35.a \;-0''45.d \;+0''51.a' \;-0''60.d'$$
$$d\Omega = -\;0{,}72.a \;+0{,}84.d \;-0{,}92.a' \;+1{,}11.d'$$
$$di = -\;0{,}74.a \;+0{,}84.d \;-0{,}94.a' \;+1{,}11.d'$$
$$d(lg.br.q) = +0{,}0000039.a \;-43.d \;+51.a' \;-58.d'$$

Verglichen habe ich nur die zu Grunde liegenden Positionen, nämlich

		AR.	Decl.	
Sept.	11	+ 0"5	+ 0"6	Berlin
	21	+ 0,7	− 0,9	——
Octb.	2	+ 3,7	+25,7	Leipzig
	4	+23,9	+ 4,5	——

Unterschiede die späterhin, bei der Vertheilung der Fehler, sich auch für Leipzig nicht gerade ungünstig zeigen werden.

Wenn man bedenkt, dass der Comet am 11ten Sept. im Sucher gut sichtbar war, und die damalige Lichtstärke Eins setzt, so zeigt die kleine aus obigem Systeme hergeleitete Ephemeride, dass man mit gutem Grunde auf Beobachtungen des Cometen im November hoffen darf.

Ephemeride für die Wiedererscheinung.

Berliner Mitternacht.		AR. ☄	Decl. ☄	log. r	log. Δ	Lichtst.	Aufgang vor der ☉
1853 Nov.	10	218°58'0	+ 2°21'0	9,90273	0,21531	0,889	2h 11m
	14	220 31,5	4 37,0	9,95117	0,22720	0,673	2 39
	18	222 1,0	6 45,4	9,99305	0,23733	0,530	3 8
	22	223 27,0	8 48,6	0,03025	0,24591	0,429	3 35
	26	224 50,5	10 47,4	0,06319	0,25323	0,357	4 4
	30	226 12,2	+12 42,1	0,09253	0,25928	0,303	4 30

Leipzig 1853, Octbr. 14. *H. d'Arrest.*

Cometen-Beobachtungen des Herrn *J. R. Hind* in London.

The comets of the present year appear to be of a brighter class than many past years can boast of. The present one (*Bruhns*) as might have been anticipated has become very conspicuous to the naked eye. I have not yet seen it myself but Mr. *Marth* tells me he found it on Monday morning last, fully equal in brightness to a star of the fourth magnitude with a tail about 1° long. He perceived a strong central condensation, but nothing like the appearance of a star cluster about it, as described by the Berlin observers.

I have reduced anew the three day's observations of the Comet of 1582 by *Tycho Brahe*, which are published by *Pingré* in his Cometographie. The following are the particulars of the reductions: —

1582 May 12 at 10h53m13s M. T. Uraniburg.
☄ from α Aurigae .... 10°57' 5"
—— β Geminorum 36 33 49

May 17 at 11h49m40s M. T.
☄ from α Aurigae 3 51 38
—— β Aurigae 4 41 1

Same day at 11h50m27s M. T.
☄ from α Aurigae .... 3°51' 15"
—— β Geminorum 30 37 49

May 18 at 10h36m0s M. T.
☄ from β Aurigae 3 22 13
—— β Geminorum 29 52 4

The mean places of the stars for 1582 May 15 were assumed to be,

	R. A.	δ.
α Aurigae	71°30' 24"	+45°27' 30"
β Aurigae	82 13 52	+44 47 23
β Geminorum	109 54 46	+28 56 46

Refraction was taken into account for the observations of May 12th and 18th and the first set of May 17th; by an oversight it was omitted in reducing the second set, but its effect would be small. The resulting positions are: —

1582		M. T.	☄ AR.	☄ δ.	
May	12	10h53m13s	67° 4' 6"	+35° 2' 20"	
	17	11 49 40	76 3 5	43 18 1	
	—	11 50 27	76 1 30	43 21 3	double weight
	18	10 36 0	77 33 33	+44 16 8	

Hence with $\omega = 23°29'37''$, I find

M. T.	☋ geoc. long.	☋ geoc. lat.
May 12,4536	70° 53' 2"	+13° 3' 30"
17,4932	79 12 27	+20 21 48
18,4417	80 28 36	+21 11 11

The corresponding longitudes and distances of the sun from *Carlini*'s Tables are,

	Sun's True Long.	Log. Rad. Vect.
May 12	61° 13' 41"	0,005963
17	66 3 22	0,006310
18	66 57 52	0,006370

If the elements of the comet discovered by Mr. *Bruhns*, published in A. N. 875 are approximately correct, there is an end of any suspected identity of that body with the comet of 1582: I find those elements will not represent *Tycho*'s observations. I have not had leisure to work out an orbit from the observations of 1582 but I believe Mr. *Marth* will do this.

London 1853, Oct. 6.

J. R. Hind.

Beobachtungen des *Biela*'schen Cometen in den Jahren 1846 und 1852 auf der Pulkowaer Sternwarte.

Ich übersende Ihnen nachstehend die Resultate der wenigen Beobachtungen, welche mir im vergangenen Jahre über den *Biela*'schen Cometen mit dem Pulkowaer Refractor anzustellen gelungen sind. Aber so gering auch ihre Anzahl ist, so haben sie doch dadurch eine grössere Bedeutung, weil überhaupt die Zahl der Beobachtungen dieses Cometen und besonders der genauen Beobachtungen eine sehr geringe gewesen ist. Wie schade, dass die *Santini*'sche Ephemeride so sehr von der Wahrheit abwich, sonst hätte der, wenigstens hier viel günstigere August eine unvergleichlich reichere Ausbeute gegeben.

Jede der nachfolgenden Positionen beruht auf mehrfachen im Allgemeinen recht gut unter einander stimmenden Vergleichungen mit benachbarten Sternen. Die Positionen aller Vergleichsterne sind von *Sabler* am hiesigen Meridiankreise von neuem bestimmt. Die Reduction der Beobachtungen ist von Herrn *Hübner*, einem jungen sich hier zu seiner weitern Ausbildung aufhaltenden Astronomen, ausgeführt und von mir in den wesentlichen Puncten controllirt. Ich bezeichne im folgenden den nördlich vorangehenden Kopf des Cometen mit *B*, den südlich nachfolgenden mit *A*, und die möglicherweise etwas merklich verschiedenen Horizontalparallaxen der beiden Köpfe respective mit π und π'. Für Refraction sind die Beobachtungen streng corrigirt, auf Aberration ist aber keine Rücksicht genommen.

Scheinbare Oerter des *Biela*'schen Cometen.

	M. Pulk. Zt.		AR. ☋		Decl. ☋	
1852 Sept. 18	15ʰ 33ᵐ 3ˢ8	Kopf *B*	142°40' 33"2	−0,512 π	+10°19' 42"0	+0,852 π
20	16 4 54,3	„ *A*	145 32 47,0	0,507 π'	8 58 17,7	0,845 π'
20	15 55 40,8	„ *B*	145 4 52,2	0,509 π	9 12 39,8	0,847 π
23	15 55 40,6	„ *A*	149 2 33,4	0,503 π'	7 18 47,8	0,853 π'
23	16 13 18,7	„ *B*	148 36 51,9	0,504 π	7 32 12,8	0,849 π
25	16 14 52,4	„ *A*	151 21 2,7	0,502 π'	6 11 50,3	0,852 π'
25	15 56 28,4	„ *B*	150 54 7,1	0,506 π	6 25 51,9	0,855 π
28	16 18 10,2	„ *B*	154 18 30,0	−0,500 π	+ 4 46 0,5	+0,855 π

Nach der Uebereinstimmung der Beobachtungen unter einander, muss der wahrscheinliche Fehler jeder einzelnen Coordinate auf ungefähr eine Bogensekunde angeschlagen werden.

Indem ich für die Tage, an welchen beide Köpfe beobachtet sind, die gegebenen Positionen auf ein mittleres Moment reducire, finde ich:

	M. Pulk. Zt.	AR. *A* — AR. *B*.	Decl. *A* — Decl. *B*.
Sept. 20	16ʰ 0ᵐ	+27' 27"5	−14' 9"3
23	16 4	+26 32,5	−13 49,4
25	16 5	+26 3,3	−13 36,1

Es ergiebt sich hieraus, dass sich während der Zeit dieser Beobachtungen der Unterschied der Declinationen beider Köpfe sehr genau der Zeit proportional geändert hat. Dies scheint nicht ganz der Fall zu sein für den Unterschied in

Rectascension, doch genügen noch zulässige Fehler in den einzelnen Positionen, um die Abweichung von der Proportionalität verschwinden zu machen.

Verwandelt man diese Differenzen in den Coordinaten, in die entsprechenden Distanzen und Positionswinkel, so ist:

	Dist. *AB*.	Pos.-Wink. *A*. von *B*. aus.
Sept. 20	30′ 35″1	117°34′ 1
23	29 43,7	42,5
25	59 15,1	42,5

Diese Distanzen mit Hülfe der *Santini*'schen Ephemeride auf die Entfernung von der Erde = 1 reducirt, sind:

43′ 2″5
42 16,2
41 54,2

Hiernach haben sich also, scheinbar wenigstens, in dieser Zeit die beiden Cometenköpfe räumlich einander genähert.

Ausführlicheres über diese Beobachtungen findet sich in einem Memoire, das ich in den nächsten Tagen der Petersburger Akademie übergeben werde, und das auch in dem „Recueil de Memoires des astronomes de l'Observatoire central de Russie" Vol. II. publicirt werden wird. Ich habe es nämlich für geeignet gehalten, diese Beobachtungen recht ausführlich zu geben, weil bei der geringen Anzahl überhaupt vorhandener Beobachtungen jede einzelne von Bedeutung ist. In diesem Aufsatze finden sich ausserdem Angaben über die in dem Aussehen der Köpfe bemerkten Veränderungen, begleitet von ein Paar Darstellungen derselben.

Wie es scheint, sind meine Beobachtungen des *Biela*schen Cometen vom Jahre 1846, die wegen der dieselben begleitenden Darstellungen nur im Bulletin der hiesigen Akademie erschienen waren, dem Astronomischen Publico im allgemeinen fremd geblieben, sonst wären sie wohl auch von Herrn *Hubbard*, bei seinen sorgfältigen, in *Gould*'s Astronomical Journal publicirten Untersuchungen über die Erscheinung jenes Jahres angewandt worden. Ich benutze deshalb die jetzige Gelegenheit, die Resultate der wenigen, aber gewiss genauen Beobachtungen über die Relationen der beiden Köpfe, wie ich sie damals bestimmte, hier zu wiederholen. Ich bezeichne hier wieder den nördlichen Kopf mit *B*, den südlichen mit *A*; die Richtungen sind die von *B*, von *A* aus gerechnet.

	M. Pulk. Zt.	Distanz.	Pos.-Winkel.
1846 Febr. 19	$7^h 30^m$	6′ 7″0	334° 32′
21	8 4	6 33,0	333 18
März 4	7 32	9 20,9	327 6
23	8 32	13 32,1	309 48
24	8 31	13 50,0	307 47

Die Beobachtung von März 23 ist die am wenigsten genaue, weil ich bei derselben, aus Mangel an geeigneten Vergleichsternen, den Refractor als Aequatoreal gebrauchen musste. Die Relation von März 24 ist nicht direct, sondern mit Benutzung eines zwischen beiden Köpfen befindlichen Vergleichsterns bestimmt, ich glaube aber, dass dieselbe recht genau ist.

Pulkowa ☿ October 1853.

Otto Struve.

Höchst einfaches Verfahren die geographische Breite zu bestimmen.

Die folgende höchst einfache Methode die Breite ohne Zuziehung eines astronomischen Jahrbuchs zu bestimmen, wird, wie ich hoffe, für die Seefahrer vom grössten Nutzen werden.

Bezeichnet man die Höhe der Sonne durch h, die Zenithdistanz derselben durch z, die Breite durch φ, die Deklination durch δ und den Stundenwinkel durch t, so ist bekanntlich

1) $\sin h = \sin\varphi . \sin\delta + \cos\varphi . \cos\delta . \cos t$,

und wenn man das Azimuth durch a bezeichnet, so hat man $\sin z \sin a = \cos\delta \sin t$, folglich 2) $\cos h . \sin a = \cos\delta \sin t$.

Mit der Veränderung von t in (1) verändert sich auch h. Wenn dt und dh sehr klein sind, so ergiebt sich durch Differenziation

$$\left(\frac{dh}{dt}\right) = -\frac{\cos\varphi \cos\delta \sin t}{\cos h}$$

Substituirt man in diesem Ausdruck die Gleichung (2), so erhält man

$$\left(\frac{dh}{dt}\right) = -\cos\varphi \sin a.$$

Befindet sich die Sonne im ersten Vertikal, so ist $a = 90°$; für diesen Fall wird

$$\left(\frac{dh}{dt}\right) = -\cos\varphi.$$

Hierauf lässt sich die Breite auf folgende Weise bestimmen:

Regel.

Man beobachte, wenn sich die Sonne in oder nahe beim ersten Vertikal befindet, mittelst einer Terzien-Uhr, die über einer kleinen Aenderung in der Höhe der Sonne verflossene Zeit, drücke die Aenderungen in Sekunden (Terzien) aus, und multiplizire letztere mit 15. Der Quotient, welchen man erhält, wenn man die Höhenänderung durch das genannte Produkt dividirt, ist der Cosinus der Breite. Sicher und bequem ist es hierbei, die Zeit zu beobachten, welche verfliesst,

während sich die Sonne Vormittags um ihren Durchmesser vergrössert, oder Nachmittags um eben so viel vermindert.

Auf dem Meere stellt man die Alhidade des Sextanten so, dass der Oberrand der Sonne des Morgens etwas unter, Nachmittags aber, dass ihr Unterrand etwas über der Kimm steht, wartet dann den Augenblick ab, in welchem der Sonnenrand die Kimm berührt, und bemerkt nach der Uhr die Zeit, oder setzt, insofern man mit einer Terzienuhr beobachtet, diese in Bewegung. Alsdann wartet man bis im erstern Falle der Unterrand der Sonne, im letztern, der Oberrand mit der Kimm zusammenfällt, und beobachtet auch hier das entsprechende Zeitmoment. Aus der über dieser Beobachtung verflossenen Zeit und den Bogen, um welchen die Sonne ihre Höhe verändert hat, welcher hier genau dem Durchmesser der Sonne gleich ist, wird dann mittelst der obigen Formel die Breite des Beobachtungsorts berechnet; der Durchmesser der Sonne wird durch Messung ihres horizontalen Durchmessers bestimmt, oder besser aus einem nautischen Jahrbuche entnommen. Am Lande, wo man sich zur Messung der Höhe der Sonne mittelst des Sextanten des künstlichen Horizonts bedient, beobachtet man die Zeit, welche zwischen dem Kontakt des Oberrandes der Sonne mit dem Unterrande des Bildes im künstlichen Horizonte und den Kontakt des Unterrandes mit dem Oberrande verfliesst.

Beispiel. 1853 Juli 3. beobachtete ich mittelst eines Reflexions-Prismenkreises und des künstlichen Horizonts folgende Sonnenhöhen. Die Zeit wurde in Ermangelung einer Terzienuhr, nach einem halbe Sekunden zeigenden Chronometer aufgezeichnet.

$4^h43^m34^s$ P.M. Höhe d. Unterrands der ⊙ $= 30°15'0''$
$4\ \ 47\ \ \ 5{,}5$ ——— Oberrands ——— $= 30\ \ 15\ \ 0$

folglich $3^m31^s5 = 211^s5 =$ Zeitunterschied.
$31'32'' = 1892'' =$ Unterschied der Höhe.

Nehmen wir an, die Sonne habe zur Zeit der Beobachtung genau im ersten Vertikal gestanden, und berechnen wir dann die Breite nach der Formel

$$\cos\varphi = \frac{dh}{15\,dt}$$

so finden wir

$$\begin{aligned} \log.\ 1892 &= 3{,}2769211 \\ Cp\ \log.\ \ 15 &= 8{,}8239087 \\ Cp\ \log.\ 211{,}5 &= 7{,}6746896 \\ \hline \log.\ \cos\varphi &= 9{,}7755194 \\ \varphi &= 53°23'24''. \end{aligned}$$

Ein Resultat, womit jeder Seemann schon zufrieden sein würde.

Die Sonne stand aber zur Zeit der Beobachtung nicht genau im ersten Vertikal, sondern ihr Azimuth war zur Zeit der Beobachtung 88°20', führen wir diesem gemäss die Rechnung nach der Formel:

$$\cos\varphi = \frac{dh}{15\,dt.\sin a}$$

aus, so erhalten wir

$$\begin{aligned} \log.\ 1892 &= 3{,}2769211 \\ Cp\ \log.\ \ 15 &= 8{,}8239087 \\ Cp\ \log.\ 211{,}5 &= 7{,}6746896 \\ Cp\ \log.\sin\ 88°20' &= 0{,}0001838 \\ \hline \log.\ \cos\varphi &= 9{,}7757032 \\ \varphi &= 53°22'16''. \end{aligned}$$

Eine Antwort, welche nur um 6″ von der absoluten Genauigkeit abweicht.

Bei Anwendung einer gut construirten Terzienuhr und des, aus dem Naut. Alm. genommenen, bis auf Zehntel genau berechneten Halbmessers der Sonne, wird der geübte Beobachter ein vollkommen genaues Resultat durch obige Methode erhalten.

Diese Methode, welche, da bei derselben der Collimationsfehler die Kimmtiefe, die Refraktion und Parallaxe, so wie auch die Deklination der Sonne gar nicht bei der Rechnung in Betracht kommen, einfacher ist, als eine der bisher bekannten, von der man sogar behaupten darf, dass keine einfachere gefunden werden kann, wird für den Piloten von der grössten Bedeutung werden, und die Kosten einer Terzienuhr mehr als hundertfältig aufwiegen.

Wenn es sich nur darum handelt, die Breite bis auf einige Minuten genau kennen zu lernen, so verdient die obige Methode ihrer Einfachheit wegen, auch dann, wenn der Beobachter nur über eine gewöhnliche, aber mit Sekundenzeiger versehene Taschenuhr zu verfügen hat, ebenfalls vor allen übrigen den Vorzug. Zu diesem Zweck hat man kurz vor, während, und kurz nach der Zeit, zu welcher sich die Sonne im ersten Vertikal befindet, auf die oben angegebene Weise einige Beobachtungen anzustellen. Das Mittel der aus den Beobachtungen sich ergebenden Breiten, wird der Wahrheit sehr nahe kommen. Die Zeit aber, um welche sich die Sonne im ersten Vertikal befindet, oder nicht weit davon entfernt ist, lässt sich, wenn eine andere Bestimmungsweise nicht vorgezogen wird, fast unmittelbar aus dem von mir erfundenen „astronomisch-nautischen Diagramm" entnehmen. Die *Douwes*'sche Methode zur Bestimmung der Breite, welche bei den Seeleuten noch immer sehr en Vogue ist, giebt diese, ungeachtet der weitläuftigen und zeitraubenden Rechnung, auch nur auf einige Minuten genau, fasst man andererseits den bei der Berechnung der Breite nach den Formeln von *Hazewinkel* die Daten, worauf sich die Rechnung stützt, namentlich die Zeitbestimmung schärfer in's Auge, so wird man leicht sehen, was man, ungeachtet der geschlossenen, algebraischen Ausdrücke, nach welchen gerechnet wird, von dem Endresultat zu halten hat.

Emden. Dr. *Prestel.*

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№. 881.

Erwiederung auf Herrn Director *Hansen's* Bemerkungen zu den neuesten von der Berliner Sternwarte ausgegangenen Arbeiten in der Störungstheorie,

von *J. F. Encke*, Director der Berliner Sternwarte.

Die grosse und aufrichtige Freude, welche ich über die Ausführung der allgemeinen Störungen für Flora durch Herrn Dr. *Brünnow* hatte, scheint nicht in demselben Maasse von Herrn Director *Hansen* getheilt worden zu sein, wie ich aus den Bemerkungen schliessen möchte, die er in Nr. 872 dieser für die Astronomie so hochwichtigen Zeitschrift, *zu den neuesten von der Berliner Sternwarte ausgegangenen Arbeiten in der Störungstheorie* veröffentlicht hat. Ich finde mich deshalb veranlasst, einige Worte der Erwiederung auf die einzelnen Punkte hier auszusprechen.

Der erste der kleinen Planeten wurde vor mehr als funfzig Jahren entdeckt. Schon damals ward der Wunsch nach allgemeinen Störungen und Tafeln zugleich laut. Für die alten Planeten reichte die analytische Entwickelung der Störungen, wie sie in der Méc. cél. gegeben ist, aus, für die neuen war dieses nicht mehr der Fall. So lange man nur 4 kleine Planeten kannte, konnte man abwarten, ob nicht die Kraft der Analyse einen neuen Weg finden würde, der für sie brauchbar wäre. Aber Bedingung der Lösung dieses Problems musste doch immer die practische Ausführung sein, da die älteren Methoden nicht absolut unanwendbar, sondern nur zu weitläuftig waren. Seit acht Jahren hat sich die Zahl der neuen Planeten bis auf 26 vermehrt. Wir können allgemeine Störungen und Tafeln nicht mehr entbehren. Allerdings hat Herr Director *Hansen* vor 23 Jahren eine neue Methode der Störungsrechnungen veröffentlicht, aber die oben gestellte Bedingung, durch ein vollständig entwickeltes Beispiel die Anwendbarkeit derselben, und damit die Lösung des speciellen Problems nachgewiesen zu sehen, war nach seiner Methode nicht erfüllt worden als ich meinen Aufsatz schrieb. Ich glaube mich meiner eigenen Erfahrung nach nicht zu irren, wenn ich den Grund davon in den vielen oft schwierigen analytischen Entwickelungen und Betrachtungen suche, die, wenn sie auch die eigentliche numerische Rechnung abkürzen mögen, doch gleich von vorn herein die klare Anschauung beträchtlich erschweren. Es fehlte mir dabei, und wahrscheinlich auch vielen Andern, an einer einfachen Methode durch die einfachsten aber wesentlichen Formeln, das Problem lösen zu können, um nachher bei der wirklichen Anwendung deutlich zu übersehen, worin allenfalls Abkürzungen vorgenommen werden können, aber auch zugleich den Grund nachweisen zu können, warum gerade eine bestimmte Form gewählt wird.

Die numerische Entwickelung, namentlich bei der Darstellung der störenden Kräfte (oder verwandter Werthe) in periodischen Reihen, vermittelst specieller, gleichmässig in der Peripherie vertheilter Werthe war schon früher eingeführt, da *Gauss* sie mir 1812 mittheilte und *Bessel* sie ebenfalls empfahl. Dass auch sonst numerische Multiplicationen der unendlichen Reihen angewandt worden sein mögen, ist mir unzweifelhaft, dass diese vorzugsweise von Herrn Director *Hansen* in grösserer Ausdehnung empfohlen sind, habe ich angeführt. Dass man aber ohne alle weitere Analyse, unmittelbar von den allerersten Gleichungen an, sie angewandt hat, und durch sie allein, verbunden mit der nicht zu umgehenden Integration der Differentialgleichung zweiter Ordnung, die Endwerthe hergeleitet, finde ich auch bei Herr Director *Hansen* nicht. Jeder unbefangene Leser wird diese Ansicht in den Worten meines Briefes finden, die Herr Dir. *Hansen* selbst mittheilt: Mr. *Hansen* had already recommended this mode of executing the numerical calculation, without having farther recourse to any analytical process; but it has not, so far as I know, been so generally applied in practice. *) Ich bin noch vollkommen derselben Ansicht, obgleich ich aller-

*) Beiläufig will ich doch bemerken, da Herr Dir. *Hansen* an dem doppelten Abdrucke in den monthly Notices und dem akademischen Monatsbericht vielleicht einen Anstoss nimmt, dass die Veranlassung dazu ein reiner Privatbrief war. Herr *Airy* hat meinen Aufsatz über specielle Störungen, mit einem von ihm gewünschten Zusatze, in dem Nautical-Almanac abdrucken lassen. Meinen Dank dafür hatte ich verschoben, da die Rechnungen des Herrn Dr. *Brünnow* mich zu lebhaft interessirten, und sprach ihn dann in einem Privatbriefe aus, worin ich ihm diese mittheilte. Herr *Airy* liess diesen Brief, wofür ich ihm ebenfalls sehr dankbar bin, wozu ich ihn aber nicht im Mindesten aufgefordert hatte, in den month. Notices abdrucken.

dings die angeführte Abhandlung von Herrn Director *Hansen* kenne.

Nach meiner individuellen Ansicht und Erfahrung lege ich ein Gewicht darauf, dass man Denen, die wirklich Hand anlegen wollen, für die Störungen erster Ordnung die vier einfachen Gleichungen geben kann, die sie jedesmal sogleich sich ableiten können:

$$\frac{d^2(r^0\delta r)}{dt^2} + \frac{k^2}{r^{03}}(r^0\delta r) = xX + yY + zZ + 2\int\left(X\frac{dx}{dt} + Y\frac{dy}{dt} + Z\frac{dz}{dt}\right)$$

$$\frac{d^2\xi}{dt^2} + \frac{k^2}{r^{03}}\xi = X + 3\,\frac{k^2x^0}{r^{05}}(r^0\delta r)$$

$$\frac{d^2\eta}{dt^2} + \frac{k^2}{r^{03}}\eta = Y + 3\,\frac{k^2y^0}{r^{05}}(r^0\delta r)$$

$$\frac{d^2\zeta}{dt^2} + \frac{k^2}{r^{03}}\zeta = Z + 3\,\frac{k^2z^0}{r^{05}}(r^0\delta r)$$

und ihnen sagen kann: Man entwickele die störenden Kräfte numerisch, man übe sich periodische Reihen mit einander zu multipliciren, und mache sich vertraut mit der numerischen Integration, der einzigen Form von Differentialgleichungen die hier vorkommt, und man erhält die Störungen erster Ordnung, wobei man zugleich durch Hinzufügung weniger sich von selbst darbietender Glieder, und durch Anwendung des *Taylor*'schen Lehrsatzes, eine deutliche Einsicht in die Glieder zweiter Ordnung erhält und diese nach denselben Methoden berechnen kann.

Dass die Berechnung der Störungen nach diesen Formeln für rechtwinklige Coordinaten die kürzeste sei, habe ich keineswegs behauptet, vielmehr schon bei den von Herrn Dr. *Brünnow* gewählten Polar-Coordinaten zugegeben, dass diese eine Abkürzung gewähren, obgleich es für die individuelle Ansicht die Frage sein kann, ob der dann eintretende kleine Mangel an Symmetrie und Anschaulichkeit, nicht den Vortheil der grösseren Kürze wieder zum Theil aufhebt, sowohl bei den Gliedern der ersten als bei denen der höheren Ordnung. Man kann auch die Form von Herrn Dir. *Hansen* für Störungen der mittleren Anomalie und der Logarithmen des Rad. vect. durch dasselbe Verfahren daraus herleiten. Welchen dieser Wege man auch einschlägt, immer hat das unmittelbare Ausgehen von den allerersten Gleichungen, und wo möglich die unmittelbare Anwendung derselben, für mich so viel Ansprechendes, und ist für mich in dem Wesen der Aufgabe so tief begründet, dass selbst der unzweckmässige Vorschlag, den ich gemacht habe, blos aus den letzten drei Gleichungen auf indirectem Wege die Störungen herzuleiten, ganz allein aus diesem Bedürfniss hervorging.

Bei einer Rechnung, die ich einmal ausgeführt zu sehen wünschte, kam es mir auf einige Zeit mehr oder weniger, die man darauf verwenden möge, nicht an. Mehrfach indessen stimme ich bei der Berechnung des Zeitaufwandes mit Herrn Director *Hansen* nicht überein. Es scheint mir klar, dass wenn auch ein Theil der Rechnung viermal so weitläufig ausfallen sollte, deshalb doch dieses Verhältniss sich nicht ohne Weiteres auf die übrigen Theile ausdehnen lässt. Es scheint mir ebenfalls klar, dass wenn man Absatzweise eine Rechnung ausführt, und dann die einzelnen Zeiten zusammenlegt, man nothwendig eine zu kurze Zeit erhält, weil man die einzelnen Theile immer nur vornimmt, wenn man gerade dazu aufgelegt ist. Bei der Wiederholung einer Rechnung wird man überdem eine kürzere Zeit gebrauchen. Das Alles erscheint mir aber als Nebensache, die ich weder bestreiten noch nachweisen will. Mag also Herr Director *Hansen* drei Wochen zu der Egeria, Herr Dr. *Brünnow* vier Wochen zu der Flora gebraucht haben, immer drängt sich mir der betrübende Gedanke auf, dass während der 50 Jahre, seitdem wir kleine Planeten kennen, die Astronomen, und ich darf dreist hinzusetzen namentlich ich selbst, genöthigt gewesen sind, so viel Zeit und Kräfte auf specielle Störungen zu wenden, um nur das nöthige Material für die Zukunft beisammen zu haben und beisammen zu halten. Mehr wie bei manchen andern Gelegenheiten gilt bei dieser Sache *Lalande*'s Ausspruch: le mieux est l'ennemi du bien.

Jede wirkliche Abkürzung, wenn sie nicht auf Kosten der klaren Uebersicht allzutheuer erkauft wird, soll mir gewiss sehr willkommen sein, so wie das Interessante was sich nach Herrn Director *Hansen* über unsere Störungsformeln sagen lässt. Was die Ausarbeitung der Integration der Differentialgleichung betrifft, wie Herr Director *Hansen* sie nennt, so bin ich für jetzt noch völlig damit zufrieden, weil sie einfach ist. Die Grössen, welche *Hansen* mit B_i bezeichnet, oder wenigstens analoge, habe ich mir bei dieser ersten Rechnung zusammengestellt, und sie mit Factoren von der Form $i-i'\nu$ (nach *Hansen*) dann multiplicirt. Man erhält so Integrations-Coefficienten, welche dieselbe Anordnung wie die Producte bei der Methode der kleinsten Quadrate haben, dass sie nämlich symmetrisch um die Diagonale vertheilt sind. Damit erhält man für jedes i' eine Tabelle, welche verschiedentlich geprüft werden kann, und für alle vier Differentialgleichungen gilt. Bei häufigerer Anwendung werden sich wahrscheinlich noch Vortheile ergeben. Die Einführung von τ scheint mir unnöthig.

Es würde mir sehr viel werth sein, wenn ich hier schliessen könnte, allein da Herr Director *Hansen* mit einer, wie ich überzeugt bin, übergrossen Empfindlichkeit auf eine

Weise sich äussert, die ganz unumwunden ausgesprochen mir durchaus nicht gefällt, und die ich in dieser Zeitschrift nicht eingeführt zu sehen wünsche, so halte ich es für nothwendig, im Namen der Berliner Sternwarte (um auch diesen Collektiv-Namen des Herrn Directors *Hansen* zu gebrauchen) einfach zu erklären, dass sie Aeusserungen solcher Art, wo kein sachliches Interesse oder keine andere Nothwendigkeit vorliegt, künftig unbeachtet lassen wird. Die Berliner Sternwarte hat zuviel damit zu thun, nach *Bessel's* Beispiel, das was sie einmal angefangen hat auch fortzuführen und zu einem zeitgemässen Abschluss zu bringen, als dass sie nicht sich erlauben zu können glaubt, es ruhig abzuwarten bis Missverständnisse sich von selbst aufklären.

Beobachtungen mittelst des Meridiankreises im Jahre 1852 auf der Sternwarte zu Kremsmünster.

Beobachtungen des Mondes und der Mondsterne im Jahre 1852.

			AR.	Decl.	Fäden.
Janr.	1	ξ' Ceti	———	8° 8' 58"00	—
		☾ I. Rd.	2h 16' 39"41	———	5
		845 B. A. C.	2 36 56,40	9 29 5,25	5
		π Arietis	2 41 2,17	16 50 40,06	5
—	2	845 B. A. C.	2 36 56,75	9 29 3,76	5
		π Arietis	2 41 2,43	16 50 37,63	5
		☾ I. Rd.	3 5 3,82	———	3
		ε Tauri	3 40 9,66	10 40 56,93	5
		λ Tauri	3 52 29,20	12 4 0,39	5
—	5	26 Aurigae	5 29 8,45	30 23 53,63	5
		☾ I. Rd.	5 49 29,50	———	5
		η Geminorum	6 5 56,85	22 32 38,77	5
		μ „	6 14 0,63	22 35 1,35	5
—	6	η „	6 5 56,85	22 32 39,21	5
		μ „	6 14 0,85	22 35 0,85	5
		☾ I. Rd.	6 50 42,06	———	5
		δ Geminorum	7 11 17,05	22 14 52,48	5
		κ „	7 35 30,69	24 44 46,75	5
März	28	μ „	6 13 59,78	22 35 0,00	5
		☾ I. Rd.	6 26 18,26	———	5
		ζ Geminorum	6 55 19,14	20 46 57,98	5
		δ „	7 11 16,09	22 15 0,38	5
—	29	ζ „	6 55 19,40	20 46 59,17	5
		δ „	7 11 16,59	22 15 2,62	5
		☾ I. Rd.	7 25 15,93	———	5
		3 Cancri	7 52 17,93	17 42 37,79	5
—	30	κ Geminorum	7 35 30,03	24 44 52,02	3
		☾ I. Rd.	8 25 35,14	———	5
—	31	δ Cancri	8 36 16,10	18 41 41,14	5
		o² „	8 49 18,88	16 8 46,00	5
		☾ I. Rd.	9 26 15,97	———	5
		α Leonis	10 0 29,38	12 41 14,76	5
		γ „	10 11 48,78	20 35 17,65	5
April	1	α Leonis	10h 0' 29"66	12° 41' 14"92	5
		γ „	10 11 48,80	20 35 17,20	5
		☾ I. Rd.	10 26 28,45	———	5
		i Leonis	11 16 13,07	11 20 35,57	1
—	28	η „	9 59 15,62	———	4
		☾ I. Rd.	10 0 57,63	———	4
		γ Leonis	10 11 48,43	———	5
Mai	31	β Librae	15 9 4,42	— 8 50 3,85	5
		☾ I. Rd.	15 20 38,18	———	5
		β Scorpii	15 56 52,05	—19 22 48,99	5
		ν „	16 3 25,57	—19 4 21,22	5
Juni	1	β „	15 56 51,96	—19 22 49,65	2
		ν „	16 3 25,73	—19 4 20,05	5
		☾ I. Rd.	16 21 58,57	———	5
		η Ophiuchi	17 1 55,28	—15 32 14,46	5
		ξ „	17 12 10,01	—20 56 58,10	5
—	25	☾ I. Rd.	13 5 36,70	———	5
		α Virginis	13 17 24,95	—10 23 21,56	5
—	26	☾ I. Rd.	14 0 18,38	———	5
		α² Librae	14 42 43,13	—15 23 31,12	5
		δ „	14 53 5,47	— 7 55 48,67	5
—	27	δ „	14 53 5,68	— 7 55 49,57	5
		☾ I. Rd.	14 56 23,46	———	5
		η Librae	15 35 46,92	—15 11 57,99	5
		θ „	15 45 26,07	—16 17 34,41	5
Juli	29	o Sagittarii	18 55 51,04	—21 57 8,10	5
		π „	19 0 59,94	—21 15 10,55	5
		☾ I. Rd.	19 37 18,01	———	5
		β Capricorni	20 12 43,94	—15 14 33,33	5
		π „	20 18 53,00	—18 41 26,86	5
—	30	β „	20 12 43,88	—15 14 32,81	5
		π „	20 18 53,06	—18 41 26,26	5
		☾ I. Rd.	20 36 7,38	———	5

			AR.	Decl.	Fäden.
Juli	30	☾ II. Rd.	20ʰ 38′ 25″45	———	4
		29 Capric.	21 7 35,44	−15° 46′ 52″17	5
		i „	21 14 2,38	−17 27 30,70	5
Aug.	23	η Ophiuchi	17 1 55,10	−15 32 14,74	5
		☾ I. Rd.	17 15 56,28	———	5
		4 Sagittarii	17 50 47,34	−23 47 53,62	5
		μ′ „	18 4 56,70	−21 5 34,09	5
——	24	4 „	17 50 47,37	−23 47 50,24	5
		μ′ „	18 4 56,77	−21 5 31,54	3
		☾ I. Rd.	18 16 29,70	———	5
——	26	*h*² Sagittarii	19 27 44,11	−25 12 16,09	5
		*c*² „	19 34 5,18	−16 27 52,68	5
		☾ I. Rd.	20 15 23,48	———	5
		η Capricorni	20 56 1,01	−20 26 1,28	5
		29 „	21 7 35,30	−15 46 49,91	5
——	28	μ „	21 45 15,52	−14 14 34,67	5
		i Aquarii	21 58 28,50	−14 34 55,15	5
		☾ I. Rd.	22 4 30,83	———	5
		σ Aquarii	22 22 50,93	−11 25 46,69	5
		λ „	22 44 55,68	− 8 21 41,85	5
Sept.	27	27 Piscium	23 51 8,62	− 4 22 18,46	5
		33 „	23 57 48,41	− 6 31 50,25	5
		☾ II. Rd.	0 14 16,61	———	2
		δ Piscium	0 41 3,17	6 47 0,32	5
		20 Ceti	0 45 29,43	− 1 56 41,51	5
Oct.	20	β Capricorni	20 12 43,24	−15 14 35,83	5
		υ „	20 31 38,96	−18 39 14,36	5
		☾ I. Rd.	20 37 8,72	———	5
		η Capricorni	20 56 0,36	−20 26 4,52	3
		i „	21 14 2,05	−17 27 34,78	5
——	21	η „	20 56 0,36	−20 26 4,58	5
Oct.	21	*i* Capricorni	21ʰ 14′ 2″04	−17° 27′ 35″26	5
		☾ I. Rd.	21 31 47,11	———	5
		δ Capricorni	21 38 54,18	−16 47 38,70	5
——	22	δ „	21 38 54,41	−16 47 36,28	5
		i Aquarii	21 58 28,80	−14 34 58,66	5
		☾ I. Rd.	22 23 0,94	———	5
		Φ Aquarii	23 6 41,82	− 6 50 33,17	5
——	23	λ „	22 44 55,99	− 8 21 42,50	1
		Φ „	23 6 41,56	− 6 50 31,37	5
		☾ I. Rd.	23 11 22,45	———	5
		20 Piscium	23 40 22,40	− 3 34 42,12	5
		27 „	23 51 8,36	− 4 22 20,77	5
Nov.	17	υ Capricorni	20 31 38,59	−18 39 16,68	4
		ψ „	20 37 20,91	−25 47 54,28	5
		☾ I. Rd.	21 12 23,42	———	4
		δ Capricorni	21 38 53,78	−16 47 38,19	5
		μ „	21 45 15,17	−14 14 38,20	5
——	18	δ „	21 38 53,93	−16 47 36,53	3
		μ „	21 45 15,42	−14 14 33,75	5
		☾ I. Rd.	22 5 52,24	———	5
		σ Aquarii	22 22 51,12	−11 25 46,14	1
		δ „	22 46 49,65	−16 35 14,27	5
Dec.	19	205 B. A. C.	0 37 54,25	− 5 26 16,28	5
		20 Ceti	0 45 29,16	− 1 56 41,78	5
		☾ I. Rd.	0 56 32,47	———	5
		μ Piscium	1 22 28,80	5 22 57,92	5
		ν „	1 33 46,74	4 44 27,24	5
——	20	μ „	1 22 28,83	5 22 58,95	5
		ν „	1 33 46,83	4 44 25,94	5
		☾ I. Rd.	1 41 10,86	———	5
		ζ′ Ceti	2 5 12,30	8 9 15,84	5

Beobachtungen des Kometen III. 1853 (entd. am 10ten Juni zu Göttingen vom Herrn *Klinkerfues*), am Aequatoreale der Sternwarte zu Kremsmünster.

Die Beobachtungen sind vom Einflusse der Refraction und der Instrumentalfehler befreiet, aber nicht wegen Aberration und Parallaxe corrigirt. Die mit einem (*) bezeichneten Beobachtungen sind am Fadenmikrometer, die übrigen mit dem *Stampfer*'schen Lichtpunktmikrometer des Aequatoreals ausgeführt.

		M. Zt. Kremsm.	App. AR. ☄	App. Decl. ☄	Vergleichsterne.
1853 Juni	19	10ʰ 26ᵐ 53ˢ06	9ʰ 38ᵐ 46ˢ44	42° 35′ 1″2 (*)	B. Z. 454.
	27	9 56 4,94	46 45,83	41 43 32,0	19 Leon. min. A. S. C.
	28	10 56 53,45	47 55,39	41 36 38,4	——— ———
	29	11 58 47,29	49 8,20	41 30 0,5	——— ———
Juli	6	10 41 28,65	57 58,18	40 39 57,0	B. Z. 498.
	7	10 37 40,11	9 59 18,71	40 32 25,3	———
	8	11 1 5,44	10 0 44,00	40 24 33,9	———
	16	10 32 8,83	12 58,46	39 19 6,8	32 Leon. min. A. S. C., B. Z. 498.
	21	10 28 49,18	21 34,86	38 31 51,7	32 ——— ———
	24	9 59 57,42	10 27 5,88	38 1 14,1	38 ——— ———

	M. Zt. Kremsm.	App. AR. ☄	App. Decl. ☄	Vergleichsterne.
1853 Juli 26	10ʰ22ᵐ 9ˢ67	10ʰ30ᵐ58ˢ70	37°38′ 48″6	B. Z. 407.
27	10 37 4,46	32 59,02	37 26 56,3	—— 407 und 411.
28	10 20 8,36	34 59,34	37 14 57,0	—— ——
Aug. 1	9 10 43,69	43 14,45	36 22 7,3	—— 499.
2	9 12 11,37	45 24,53	36 7 10,9	—— ——
3	9 0 32,24	10 47 36,00	35 52 12,3	46 Leon. min. A. S. C., B. Z. 499.
12	10 1 0,48	11 8 44,78	32 49 52,7	53 ζ und 54 ν Ursæ maj. A. S. C.
13	8 18 14,46	11 2,07	32 25 19,9 (*)	—— ——
	9 5 45,05	11 6,69	32 24 32,8	—— ——
14	8 3 36,80	13 24,82	31 56 44,5 (*)	—— ——
19	8 18 34,83	25 10,05	28 53 23,5	3937 Ursæ maj. A. S. C.
20	7 49 27,47	27 15,76	28 7 13,4 (*)	—— ——
	8 8 13,98	27 16,86	28 6 28,2	—— ——
21	7 48 34,69	29 17,06	27 15 31,7 (*)	—— ——
	8 8 10,48	29 17,99	27 15 0,3	—— ——
22	7 43 48,97	31 6,94	26 18 52,7 (*)	3937 Ursæ maj. A. S. C., 92 Leon. min. A. S. C.
	7 59 23,67	31 9,11	26 18 7,0	22197 L.
23	7 36 31,90	32 44,04	25 15 48,1 (*)	92 u. 93 Leonis min. A. S. C.
	8 4 56,18	32 47,19	25 14 31,6	22197 L.
24	7 28 26,40	34 7,13	24 5 57,0 (*)	92 u. 93 Leon. min. A. S. C.
	7 58 11,01	34 9,41	24 4 27,2	92 Leonis min. A. S. C.
25	7 41 0,06	35 11,04	22 46 56,5 (*)	92 —— ——
26	7 32 58,16	35 48,64	21 19 48,5 (*)	93 —— ——
	7 54 27,45	35 49,76	21 18 41,6	93 —— ——
30	7 17 38,67	32 44,87	13 41 24,9 (*)	β Leonis *Encke*'s Jahrbuch.
31	7 18 56,16	30 12,95	11 16 57,9 (*)	—— ——
Sept. 1	6 47 57,82	11 27 2,54	8 45 46,0 (*)	—— ——

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

		AR.	Decl.
Juni 19	B. Z. 454. 7.8 Gr.	9ʰ50′ 59″09	43° 1′ 32″57
27	19 Leon. min. A. S. C.	9 48 39,40	41 45 24,00
28	—— ——	——	——
29	—— ——	——	——
Juli 6	B. Z. 498. 7. Gr.	9 57 3,74	40 17 51,75
—	—— 7.8 „	9 57 40,36	40 13 13,03
7	—— 7 „	9 57 3,74	40 17 51,75
—	—— 7.8 „	9 57 40,36	40 13 13,03
8	—— 7 „	9 57 3,74	40 17 51,75
16	32 Leon. min. A. S. C.	10 21 30,47	39 40 39,20
—	B. Z. 498. 7. Gr.	10 15 24,97	39 46 50,63
21	32 Leon. min. A. S. C.	10 21 30,49	39 40 38,60
24	38 —— ——	10 30 41,79	38 40 36,29
26, 27 }	B. Z. 407. 7. Gr.	10 27 54,19	37 5 24,83
27	—— 411. 8 Gr.	10 46 28,95	37 32 41,88
28	Dieselben 2 Sterne wie am 26. und 27.		
Aug. 1, 2 }	B. Z. 499. 8. Gr.	10 41 50,74	36 52 35,36
	—— 7. „	10 51 19,97	36 52 57,63
3	46 Leon. min. A. S. C.	10 45 4,31	35 0 29,04
—	B. Z. 499. 8. Gr.	11 2 8,16	36 7 55,11
Aug. 12	53 ζ Urs. maj. A. S. C.	11ʰ10′ 19″87	32°21′ 27″80
—	54 ν —— „ ——	11 10 31,60	33 53 50,31
13, 14 }	53 ζ —— „ ——	11 10 19,87	32 21 27,80
19	3937 —— „ ——	11 28 32,90	28 35 40,69
20, 21 }	—— —— „ ——	11 28 32,90	28 35 40,69
22	92 Leon. min. A. S. C.	11 33 7,95	22 10 18,66
—	22197 L.	11 36 33,40	26 2 5,47
23	92 Leon. min. A. S. C.	11 33 7,95	22 10 18,66
—	93 —— ——	11 40 23,86	21 2 13,58
—	22197 L.	11 36 33,40	26 2 5,47
24, 25, 26 }	92 Leon. min. A. S. C.	11 33 7,95	22 10 18,66
	93 —— ——	11 40 23,86	21 2 13,58
30	β Leonis maj. *Encke*	11 41 33,34	15 23 38,88
31	—— ——	11 41 33,34	15 23 38,80
Sept. 1	—— ——	11 41 33,34	15 23 38,72

Bemerkungen.

Juni 19. Komet bei starkem Mondlichte hier aufgefunden.

— 28. Komet zeigt einen kurzen Schweifansatz auf der von der Sonne abgekehrten Seite.

Juli 16. Komet bedeutend an Helligkeit zugenommen.

— 24. Des Kometen Helligkeit nimmt merklich zu; Kern gut ausgeprägt; Schweif kurz, fächerig.

Aug. 1. Kern des Kometen von der Helligkeit eines Sternes 4.5 Gr.; Schweif 4—5 Bogenminuten lang.

— 13. Komet schon in dem von der Dämmerung noch ganz hellen Gesichtsfelde gut zu sehen; Kern hat die Grösse, wenn auch nicht die Lichthelligkeit, eines Sternes 4. Gr.; Schweif sehr, bei ½ Grad Länge, parabolisch. Die Neigung des Schweifes gegen den Aequator maass ich zu 29 Graden. In der Dunkelheit der Komet mit freiem Auge auszunehmen.

Komet an diesem Abende zum ersten Male am Fadenmikrometer des Aequatoreales beobachtet.

— 19. Komet hat an Helligkeit, Kern an Grösse (2.3 Gr.), Schweif an Länge, bedeutend zugenommen; mit freiem Auge sehr gut auszunehmen.

— 20. Schweif 2½ Grad lang.

— 21. Komet sehr hell; Schweiflänge 3½ Grad.

— 22. Schweiflänge 4°; dem Kerne zunächst und auch in einem grösseren Abstande sehr feurig.

— 23. Lichtzunahme von Tag zu Tag merklicher; Schweiflänge bei 6°.

— 26. Schweif mag bei 10° Länge haben, Neigung desselben gegen den Aequator 29°; Kern hat die Helligkeit eines Sternes 1. Gr. Beim Untergange um 8h 30′ m. Zt. bot der Komet einen sehr schönen Anblick dar. Dieser Abend der günstigste und letzte für den Anblick mit freiem Auge in unserer Gegend, da nun 3 trübe Abende folgten, und Ende August's der Komet schon in der Dämmerung unterging.

Aug. 30. Komet bald nach Sonnenuntergang beobachtet; Kern sehr hell, dessen Durchmesser merklich grösser.

Da *h*, ein anderer Stern, wegen der Helle sichtbar war, so wurde β Leonis als Vergleichstern genommen.

Der Schweifanfang in der hellen Dämmerung noch gut zu erkennen.

— 31. Ich versuchte den Kometen am hellen Tage zu suchen, konnte aber keine Spur auffinden. Kurz vor seinem Untergange wurde ich des Kometen ansichtig.

Sept. 1. Als die Sonne nahe dem Untergange, Komet noch nicht zu erkennen; erst nach Untergang jener, bei einiger Abnahme der Beleuchtung, kam der Komet, aber sehr gebleicht, zum Vorschein, wenige Minuten vor dessen Untergange wurde noch, und zwar zum letzten Male, dessen Position bestimmt.

Komet IV. 1853,

entdeckt am 11ten Sept. von Herrn *Bruhns* in Berlin.

	M. Zt. Kremsm.	App. AR. ☄	App. Decl. ☄
Sept. 20	14h 57m 18s04	9h 22m 12s67	37° 59′ 31″0
21	14 16 28,92	9 29 9,24	36 52 23,9
22	15 52 6,76	9 37 6,38	35 31 26,5
23	13 39 15,94	9 44 8,56	34 15 51,9

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

		AR.	Decl.
Sept. 20	10 Leon. min. A. S. C.	9h 25m 12s75	37° 2′ 47″89
—	B. Z. 407. 8. Gr.	9 23 21,93	37 54 23,45
21	10 Leon. min. A. S. C.	9 25 12,75	37 2 47,89
—	11 ———	9 26 50,09	36 28 16,94
22	13 ———	9 33 50,84	35 45 40,52
23	3375 ———	9 44 50,77	35 40 18,60

Kremsmünster 1853, Oct. 2.

A. Reslhuber.

Ueber die Berechnung der Störungen durch mechanische Quadratur.

Wenn ich mir erlaube, diesen in letzter Zeit viel besprochenen Gegenstand wieder aufzunehmen, so glaube ich hinreichend entschuldigt zu sein durch die grosse Wichtigkeit desselben. Bei der beständig sich mehrenden Anzahl der kleinen Planeten muss einerseits jede wenn auch kleine Erleichterung der Rechnung willkommen sein, und andererseits hat es für die angehenden jüngeren Rechner, deren Fleiss und Ausdauer für die Theorie der kleinen Planeten schon so viel geleistet hat, gewiss ein grosses Interesse, die Erfahrungen Anderer, welche sich mit demselben Gegenstande beschäftigt haben, kennen zu lernen.

Bei Gelegenheit der Berechnung der Ephemeride der Astraea für die nächste Opposition im October d. J. habe ich die Störungen der Reihe nach durch die drei von den Herren

Professor *Encke*, Hofrath *Hansen* und Dr. *Brünnow* vorgeschlagenen Methoden berechnet, weil wegen der beträchtlich grössern Excentricität der Astraea die Störungen weit bedeutender werden, und somit die Vortheile und Nachtheile der verschiedenen Methoden sich hier noch deutlicher ausprägen, als bei dem von der Vesta hergenommenen Beispiele. Dabei schien mir die Rechnung nach den *Hansen*'schen Formeln die entschieden bequemste, und ich hätte mich daher unbedingt für diese Methode entschieden, wenn ich mir ein sicheres Urtheil darüber zutrauen würde, wann eine Aenderung des Elementensystems nöthig ist um die Störungen höherer Ordnungen vollständig zu berücksichtigen. Solange man in der Beurtheilung dieses Umstandes nicht diejenige Sicherheit erlangt hat, welche nur die Frucht vieljähriger Uebung sein kann, wird man entweder durch allzuhäufigen Wechsel der Elemente sich unnöthige Mühe machen, oder das unbehagliche Gefühl haben, dass man vielleicht etwas vernachlässigt, was nicht vernachlässigt werden sollte. Aus diesem Grunde habe ich die strengen *Encke*'schen Formeln vorgezogen. Ich finde nicht, dass bei einem Intervall von vierzig Tagen die Werthe der Componenten der störenden Kräfte nach den drei rechtwinkligen Coordinatenachsen einen zu unregelmässigen Gang hätten, um eine sichere Prüfung durch Differenzen zuzulassen; der sich zeigende unregelmässige Gang rührt vielmehr von den indirecten Gliedern her, wenn die Störungen beträchtlich angewachsen sind. So lange letztere noch nicht bedeutend sind, ist es daher auch immer leicht aus dem Gang der Differenzen die Störungen für den folgenden Ort mit einer solchen Genauigkeit zu finden, dass eine Wiederholung der Rechnung unnöthig wird. Jenem Anwachsen kann man aber durch einen von Zeit zu Zeit vorzunehmenden Wechsel der Elemente vorbeugen, der, wie ich glaube, auch bei der *Encke*'schen Methode von Vortheil sein wird; welcher Wechsel jedesmal dann vorgenommen würde, wenn die Differenzen anfangen zu unregelmässig zu werden, oder die Störungen so gross werden, dass die indirecten Glieder mit sechsstelligen Logarithmen nicht mehr hinreichend scharf können berechnet werden. Die Verwandlung des einen Elementensystems in das andere ist hier, wo man die gestörten Coordinaten und ihre Differentialquotienten unmittelbar kennt, nach den bekannten Formeln äusserst einfach. Dass durch einen solchen Wechsel der Elemente die Vergleichung von Beobachtungen eines Himmelskörpers, die durch eine längere Zwischenzeit getrennt sind, erschwert würde, vermag ich nicht einzusehen. Hat man für die beiden Beobachtungen verschiedene Elementensysteme, so sind dieselben nur um kleine Grössen von der Ordnung der Störungen von einander verschieden, und daher die Unterschiede der an beide anzubringenden Verbesserungen von der zweiten Ordnung. In den zu entwickelnden Differentialgleichungen müssen demnach die Verbesserungen beider Elementensysteme als gleich angenommen werden. Sollten aber die Verbesserungen zu gross ausfallen, als dass diese Annahme erlaubt wäre, so kann auch der Einfluss derselben auf die Störungen selbst nicht mehr vernachlässigt werden, und man muss in beiden Fällen, ob man die Elemente gewechselt hat oder nicht, mit den verbesserten Elementen die Störungsrechnungen aufs Neue durchführen, und die genauern Werthe der Verbesserungen durch eine zweite Näherung finden.

Die Vortheile einer vollkommen strengen Rechnung und äusserst einfacher Grundgleichungen, welche die *Encke*'sche Methode gewährt, bleiben dieselben, wie man auch die drei festen rechtwinkligen Coordinatenachsen im Raume legen mag; und es dürfte daher nicht überflüssig sein zu untersuchen, ob man durch passende Wahl derselben nicht etwa einige weitere Vortheile erreichen kann. Als Coordinatenebene der xy bieten sich nun vornehmlich drei Ebenen dar, die Ekliptik, der Aequator und die Bahnebene selbst. Die Ekliptik wird noch immer, fast allgemein, als die Fundamentalebene angenommen, auf welche die Elemente und die Coordinaten eines Himmelskörpers zunächst bezogen werden, so vielfach auch schon hervorgehoben worden ist, welche Vortheile es hat, wenn man die Elemente und die Coordinaten unmittelbar auf den Aequator bezieht. Die Ursache, warum man jenen Umweg über die Ekliptik zum Aequator macht, liegt wohl hauptsächlich in der strengen Berücksichtigung der Nutation, welche in diesem Falle einfacher anzubringen ist; doch scheint mir dies weit aufgewogen zu werden durch die Mühe, welche die nachfolgende Reduction von der Ekliptik auf den Aequator macht. Ich beschränke mich daher auf die zwei Fälle, dass man die zu einer bestimmten Zeit stattfindende Ebene der Bahn oder den Aequator zur Coordinatenebene der xy wählt. In jenem Falle wird es am zweckmässigsten sein, die Coordinatenachse der x in den aufsteigenden Knoten der Bahn zu verlegen. Man erhält dann, wenn man den Winkelabstand des Himmelskörpers in seiner Bahn von diesem Knoten durch u, den Radiusvector durch r bezeichnet, die Störungen von $r \cos u$, $r \sin u$ und die Entfernung von der ursprünglichen Bahnebene. Ich glaube nicht, dass die strenge Berechnung dieser Störungen viel beschwerlicher sein wird, als die Berechnung der Störungen erster Ordnung allein, nach den Formeln des Herrn Dr. *Brünnow*. Doch würde ich diese Form der Störungen nur im Falle einer Kometenbahn wählen, bei welcher eine Ephemeride nur für einen kleinen Theil des Umlaufs zu berechnen ist. Wenn dagegen, wie bei den kleinen Planeten, eine fortlaufende Ephemeride berechnet werden soll, wird es zweckmässiger sein, für die Störungsrechnungen nach den *Encke*schen Formeln irgend einen mittlern Aequator zur Coordinatenebene

der xy zu nehmen, weil die etwas grössere Mühe der Berechnung der Störungen dieser Coordinaten durch die nachherige Leichtigkeit der Berechnung der Ephemeride wieder vollständig ausgeglichen wird. Dabei hat diese Form bei der grossen Zahl der kleinen Planeten den weitern nicht zu verachtenden Vorzug, dass, wenn man mehrere derselben auf den nämlichen mittlern Aequator bezieht, die auf diesen bezogenen Coordinaten der störenden Planeten jedesmal unverändert wieder angewendet werden können, wodurch eine nicht unbeträchtliche Abkürzung der Rechnung erzielt wird.

Hat man auf diese Art die Störungen der auf einen festen mittlern Aequator bezogenen Coordinaten berechnet, so ist es weiter wichtig, die Präcession und Nutation anbringen zu können, ohne dass man nöthig hat, die heliocentrische Rectascension und Declination vorher zu finden. Dies kann in aller Strenge einfach dadurch geschehen, dass man die bekannten Formeln für die Transformation rechtwinkliger Coordinaten anwendet, da die Berücksichtigung der Präcession und Nutation im Grunde nichts anderes ist, als eine solche Transformation. Bezeichnet man mit *Hansen* die Neigung des beweglichen Aequators gegen den festen durch Φ, den Winkelabstand des aufsteigenden Knotens des beweglichen Aequators auf dem festen vom mittlern Aequinoctium des festen Aequators durch k, den Winkelabstand desselben Knotens vom wahren Aequinoctium des beweglichen Aequators durch $k+\psi$; ferner durch x, y, z die auf den festen, durch $x_,, y_,, z_,$ die auf den beweglichen Aequator bezogenen Coordinaten, und durch $(XX_,)$ u. s. w. die Winkel, welche die Coordinatenachse der x mit der der $x_,$ macht u. s. w., so ist bekanntlich

$$\cos(XX_,) = \cos k \cos(k+\psi) + \sin k \sin(k+\psi) \cos\Phi$$
$$\cos(XY_,) = \cos k \sin(k+\psi) - \sin k \cos(k+\psi) \cos\Phi$$
$$\cos(XZ_,) = \sin k \sin\Phi$$
$$\cos(YX_,) = \sin k \cos(k+\psi) - \cos k \sin(k+\psi) \cos\Phi$$
$$\cos(YY_,) = \sin k \sin(k+\psi) + \cos k \cos(k+\psi) \cos\Phi$$
$$\cos(YZ_,) = -\cos k \sin\Phi$$
$$\cos(ZX_,) = -\sin(k+\psi) \sin\Phi$$
$$\cos(ZY_,) = \cos(k+\psi) \sin\Phi$$
$$\cos(ZZ_,) = \cos\Phi$$
$$x_, = x\cos(XX_,) + y\cos(YX_,) + z\cos(ZX_,)$$
$$y_, = x\cos(XY_,) + y\cos(YY_,) + z\cos(ZY_,)$$
$$z_, = x\cos(XZ_,) + y\cos(YZ_,) + z\cos(ZZ_,)$$

Die numerischen Werthe von $\sin\Phi \sin k$, $\sin\Phi \cos k$ und ψ finden sich in der Abhandlung *Hansen's* A. N. XXV. S. 119 und 120, müssen aber für den vorliegenden Zweck in Theilen des Halbmessers ausgedrückt werden.

Entwickelt man die obigen neun Cosinusse bis auf Grössen zweiter Ordnung incl., so wird

$$\cos(XX_,) = 1 - \tfrac{1}{2}\psi^2 - \tfrac{1}{2}\sin^2\Phi \sin^2 k$$
$$\cos(XY_,) = \psi + \tfrac{1}{2}\sin^2\Phi \sin k \cos k$$
$$\cos(XZ_,) = \sin\Phi \sin k$$
$$\cos(YX_,) = -\psi + \tfrac{1}{2}\sin^2\Phi \sin k \cos k$$
$$\cos(YY_,) = 1 - \tfrac{1}{2}\psi^2 - \tfrac{1}{2}\sin^2\Phi \cos^2 k$$
$$\cos(YZ_,) = -\sin\Phi \cos k$$
$$\cos(ZX_,) = -\sin\Phi \sin k - \psi \sin\Phi \cos k$$
$$\cos(ZY_,) = \sin\Phi \cos k - \psi \sin\Phi \sin k$$
$$\cos(ZZ_,) = 1 - \tfrac{1}{2}\sin^2\Phi$$

welche Ausdrücke äusserst einfach zu berechnen sind, namentlich da diejenigen Glieder zweiter Ordnung, welche $\cos k$ enthalten, immer unmerklich sind. Damit erhält man dann:

$$x_,-x = -(\tfrac{1}{2}\psi^2 + \tfrac{1}{2}\sin^2\Phi \sin^2 k)\,x - (\psi - \tfrac{1}{2}\sin^2\Phi \sin k \cos k)\,y - (\sin\Phi \sin k + \psi \sin\Phi \cos k)\,z$$
$$y_,-y = (\psi + \tfrac{1}{2}\sin^2\Phi \sin k \cos k)\,x - (\tfrac{1}{2}\psi^2 + \tfrac{1}{2}\sin^2\Phi \cos^2 k)\,y + (\sin\Phi \cos k - \psi \sin\Phi \sin k)\,z$$
$$z_,-z = \sin\Phi \sin k\; x - \sin\Phi \cos k\; y - \tfrac{1}{2}\sin^2\Phi\; z$$

Man kann nun aber dadurch, dass man von Zeit zu Zeit den mittlern Aequator, auf welchen die Coordinaten bezogen werden, wechselt, bewirken, dass die Glieder zweiter Ordnung in vorstehenden Gleichungen stets unmerklich sind, und hat dann ganz einfach:

$$x_,-x = -\psi y - \sin\Phi \sin k\, z$$
$$y_,-y = \psi x + \sin\Phi \cos k\, z$$
$$z_,-z = \sin\Phi \sin k\, x - \sin\Phi \cos k\, y$$

Die zur Berechnung dieser Ausdrücke nöthigen Werthe von x, y, z kennt man schon von den Störungsrechnungen her mit mehr als hinreichender Genauigkeit, und hat also nur $\sin\Phi \sin k$, $\sin\Phi \cos k$ und ψ neu zu berechnen.

Die so gefundenen Werthe von $x_,-x$, $y_,-y$, $z_,-z$ kann man dann unmittelbar zu den Störungen ξ, η, ζ der Coordinaten addiren, und diese Summen der Störungen und der Präcession und Nutation in eine kleine Tafel bringen, wodurch, wie ich glaube, die Berechnung der Ephemeride auf die grösstmögliche Einfachheit gebracht ist. Man geht nach den Formeln der Theoria motus von der excentrischen Anomalie unmittelbar zu den auf den festen Aequator bezogenen rechtwinkligen Coordinaten über, nimmt aus jener Tafel die Störungen sammt Präcession und Nutation, addirt diese und die betreffenden aus dem Jahrbuch zu nehmenden Sonnencoordinaten zu jenen und hat dann sogleich die gestörten auf den jeweiligen wahren Aequator und das wahre Aequinoctium bezogenen geocentrischen Coordinaten.

Würde man also etwa übereinkommen, den festen Aequator, auf welchen man die kleinen Planeten bei den Störungsrechnungen bezieht, alle zehn Jahre zu wechseln, und jedesmal den mittlern Aequator, der dem Anfang des fünften Jahrs entspricht, zur Fundamentalebene zu wählen, so könnte man für jedes Jahr zum Voraus die auf diesen festen Aequator bezogenen Coordinaten derjenigen störenden Planeten, welche bei den Störungsrechnungen berücksichtigt werden müssen, nebst den davon abhängigen Gliedern in den Formeln des Herrn Professors *Encke* von 40 zu 40 Tagen und die Werthe von $\sin\Phi \sin k$, $\sin\Phi \cos k$ und ψ von 20 zu 20 Tagen (ein grösseres Intervall ist hier wegen der Solarnutation wohl nicht zulässig) veröffentlichen und hätte dann durch eine solche Tafel von sehr geringer Ausdehnung eine ziemliche Erleichterung für die Berechnung der Störungen und der Ephemeriden aller kleinen Planeten.

Tübingen 1853, Juli 18. *Zech.*

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 882.

Anmerkung zu dem Aufsatze des Herrn Professors *Encke* in der vorigen Nummer.

Von *P. A. Hansen.*

Motto: Suum cuique.

Ich erkläre hiemit, dass ich mit Einer Ausnahme nicht das geringste Bedenken trage, sowohl die sachlichen wie auch die persönlichen Behauptungen dieses Aufsatzes der ruhigen Beurtheilung eines jeden Sachkenners, und der Vergleichung mit den meinigen in Nr. 872, zu überlassen. Die Ausnahme bildet der Satz: „Es würde mir .... sich von selbst aufklären.“ Dieser Satz, welcher eine Abweichung vom Thema in sich fasst, bedarf als solcher einer Beantwortung, die ich, um mich kurz auszusprechen, wie folgt stelle.

Ich werde mir nie das Recht nehmen lassen, wenn in Zukunft ähnliches vorkommen sollte, mich wieder darüber auszusprechen, und wünsche dass jeder in solchen Fällen ein Gleiches thun möge, denn das schadet der Wissenschaft nicht, es nützt ihr vielmehr, es stärkt und kräftigt sie, und bewahrt sie vor dem Rückschritt. Ich werde mich eben so wenig daran verhindern lassen, Vereinfachungen von Formeln, die ich gefunden habe, oder noch finden sollte, zu veröffentlichen, denn mein Ziel ist das Bestreben, zur Abkürzung der ohnehin Zeit genug raubenden astronomischen Rechnungen nach Kräften beizutragen. Ich halte dieses Ziel für ein so wesentlich nothwendiges, dass ich mich nie mit demjenigen einverstanden erklären kann, der ein Gewicht darauf legen möchte, zu einer astronomischen Rechnung mehr Zeit verwandt zu haben, oder verwenden zu wollen, wie bei dem Standpunkt der Wissenschaft nothwendig ist.

P. A. Hansen.

Ueber die Berechnung der Störungen durch mechanische Quadraturen. Von *P. A. Hansen.*

Wie ich den in Nr. 799 u. f. eingerückten Aufsatz über dieses Thema schrieb, bemühte ich mich nicht die strengen Formeln, die darin abgeleitet sind, auf ihre einfachste Form zu bringen. Da ich dort zugleich zeigte wie man durch Verwandelung der Elemente bewirken kann, dass man immer mit Formeln ausreicht, in welchen nur die erste Potenz der störenden Kräfte berücksichtigt ist, und dieses in der That das kürzeste Verfahren ist, so hielt ich eine weitere Reduction dieser strengen Formeln für überflüssig. Erst nachdem man auf die, mir nicht recht verständliche, Ansicht gekommen war, dass man Vortheile aufopfern müsste, wenn man nicht unmittelbar das Quadrat der störenden Kräfte berücksichtigen könnte, sahe ich meine Formeln in Bezug auf die Reductionen, deren sie fähig sind, etwas näher an, und konnte in Folge der Reductionen, die ich ohne Mühe fand, mit Fug antworten, dass man auf einfache Formeln kommt. Da eben diese Reductionen so leicht zu finden sind, so meinte ich, dass jeder derjenigen Astronomen, die die unmittelbare Berücksichtigung der höheren Potenzen der störenden Kräfte, so lange es geht, der kurzen Verwandelung der elliptischen Elemente vorziehen, wohl selbst dieselben ausführen würde, und liess mit diesem Gedanken die Sache abgemacht sein. Aus den neuesten Veröffentlichungen glaube ich aber schliessen zu müssen, dass dieses nicht der Fall ist, und es bleibt mir wohl daher nichts anders übrig, als diese Reductionen selbst auszuführen.

Ich nehme zuerst, mit Beibehaltung der dortigen Bezeichnungen, aus Nr. 799 die folgenden Gleichungen

$$\frac{d\delta C}{n_0 dt} = e^{-2w} h_0 \int \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt + e^{-2w} - 1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(10)$$

$$\frac{d^2 w}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}\left(1 - 2e^{w} + e^{3w}\right) - \left(\frac{dw}{dt}\right)^2 + \frac{k^2}{r^3} e^{3w} \left(\frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2$$

$$+ 2\frac{k^2}{r^3} e^{w} h_0 \int \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt - \frac{h_0^2 e_0 \sin\bar{f}\, e^{-w}}{r} \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) + \frac{k^2}{r}\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(11)$$

Setzt man nun

$$e^w = 1 + \nu$$

so wird

$$e^w \frac{d^2 w}{dt^2} + e^w \left(\frac{dw}{dt}\right)^2 = \frac{d^2 \nu}{dt^2}$$

und wenn man hiemit $d^2 w$ aus (11) fortschafft, so kommt

$$\frac{d^2 \nu}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}(\nu + 4\nu^2 + 4\nu^3 + \nu^4) + \frac{k^2}{r^3}(1+\nu)^4 \left(\frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2$$
$$+ 2\frac{k^2}{r^3}(1+\nu)^2 h_0 \int \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt - \frac{h_0{}^2 e_0 \sin \overline{f}}{r}\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) + \frac{k^2}{\overline{r}}\left(\frac{d\Omega}{dr}\right).$$

Aus (10) zieht man aber durch dieselbe Substitution

$$(1+\nu)^2 \frac{d\delta C}{n_0 dt} = h_0 \int \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt - (2\nu + \nu^2)$$

also

$$(1+\nu)^4 \left(\frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)^2 \left[h_0 \int \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt\right]^2 - (4\nu + 2\nu^2) h_0 \int \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt + 4\nu^2 + 4\nu^3 + \nu^4$$

die vorstehende Gleichung für $d^2 \nu$ verwandelt sich hiedurch strenge in

$$\frac{d^2 \nu}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}\nu + 2\frac{k^2}{r^3} h_0 \int \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt - \frac{h_0{}^2 e_0 \sin \overline{f}}{r}\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) + \frac{k^2}{\overline{r}}\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) + \frac{k^2}{r^3}\left[h_0 \int \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt\right]^2$$

Also die strenge Berücksichtigung der Glieder höherer Ordnung fügt der Differentialgleichung nur ein einziges Glied hinzu, und dieses besteht noch dazu aus Factoren, die in derselben Gleichung anderweitig vorkommen, und also ohnehin berechnet werden müssen. Die Grösse ν eignet sich zur Anwendung eben so gut wie w oder w_1, denn es ist

$$w = log.\ nat.\ (1+\nu)$$
$$w_1 = log.\ br.\ \ (1+\nu).$$

Die Gleichung (10) kann nach derselben Substitution ohne Weiteres angewandt werden, denn man bekommt sogleich strenge

$$\frac{d\delta C}{dt} = \frac{n_0 h_0}{(1+\nu)^2} \int \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) dt - n_0 \frac{2\nu + \nu^2}{(1+\nu)^2}$$

Zu den Breitenstörungen übergehend nehme ich die Gleichungen

$$z_0 = k^2 Y \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HX \cos i\, dt - k^2 X \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HY \cos i\, dt$$
$$\frac{dz}{dt} = k^2 \frac{dY}{dt} \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HX \cos i\, dt - k^2 \frac{dY}{dt} \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HY \cos i\, dt$$
$$\frac{d^2 z_0}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3} z_0 + k^2 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) \cos i + k^4 \left(\frac{d\Omega}{dY}\right) \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HX \cos i\, dt - k^4 \left(\frac{d\Omega}{dX}\right) \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HY \cos i\, dt$$

aus dem angeführten Aufsatze vor. Wenn man sich erinnert, dass

$$\frac{XdY - YdX}{dt} = \frac{k^2}{h}$$

ist, so findet man aus den beiden ersten dieser Gleichungen durch eine leichte Elimination

$$k^4 \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HX \cos i\, dt = h \left\{ X \frac{dz_0}{dt} - \frac{dX}{dt} z_0 \right\}$$
$$k^4 \int \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) HY \cos i\, dt = h \left\{ Y \frac{dz_0}{dt} - \frac{dY}{dt} z_0 \right\}$$

und hiemit wird die dritte

$$\frac{d^2 z_0}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3} z_0 + k^2 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) \cos i + h \left\{ \left(\frac{d\Omega}{dX}\right) \frac{dY}{dt} - \left(\frac{d\Omega}{dY}\right) \frac{dX}{dt} \right\} z_0 + h \left\{ \left(\frac{d\Omega}{dY}\right) X - \left(\frac{d\Omega}{dX}\right) Y \right\} \frac{dz_0}{dt}.$$

Es ist aber ferner

$$\left(\frac{d\Omega}{dY}\right) = \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)\frac{X}{r^2} + \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)\frac{Y}{r}$$

$$\left(\frac{d\Omega}{dX}\right) = -\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)\frac{Y}{r^2} + \left(\frac{d\Omega}{dr}\right)\frac{X}{r}$$

$$\left(\frac{d\Omega}{dY}\right)X - \left(\frac{d\Omega}{dX}\right)Y = \left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)$$

$$\frac{XdX + YdY}{dt} = hre\sin f$$

$$\frac{XdY - YdX}{dt} = \frac{k^2}{h}$$

Substituirt man diese in die vorhergehende Gleichung, so wird strenge

$$\frac{d^2 z_0}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}z_0 + k^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)\cos i - \left\{\frac{h^2 e\sin f}{r}\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) - \frac{k^2}{r}\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)\right\}z_0 + h\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)\frac{dz_0}{dt}$$

wo die Factoren von z_0 und $\frac{dz_0}{dt}$ wieder, wenigstens bis auf Grössen von der Ordnung des Quadrats der störenden Kräfte, in der vorhergehenden Gleichung für $d^2 v$ vorkommen. Es muss aber die Neigung sehr gross sein, und man muss mit der Verwandelung der Elemente sehr lange angestanden haben, wenn überhaupt die beiden in der vorstehenden Gleichung mit z_0 und $\frac{dz_0}{dt}$ multiplicirten Glieder merklich werden sollten. Ich lasse indess nicht unerwähnt, dass man durch eine leichte Transformation, die nur Ein Glied von der Ordnung des Cubus der störenden Kräfte hervortreten lässt, den obigen Factor von z_0 mit der früher vorkommenden ähnlichen Grösse vollkommen identisch machen kann. Ich bemerke zu dem Ende dass strenge

$$hre\sin f = \tfrac{1}{2}\frac{d.r^2}{dt} = \tfrac{1}{2}c^{2w}\frac{d.\bar{r}^2}{dt} + r^2\frac{dw}{dt}$$

ist, also

$$h^2 re\sin f = hh_0 e_0 \bar{r}\sin\bar{f}\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right)c^{2w} + hr^2\frac{dw}{dt}$$

ferner findet man leicht, dass

$$c^{2w}\left(1 + \frac{d\delta C}{n_0 dt}\right) = \frac{h_0}{h}$$

also

$$h^2 re\sin f = h_0^2 e_0 \bar{r}\sin\bar{f} + hr^2\frac{dw}{dt}$$

Die obige Gleichung geht hiemit über in

$$\frac{d^2 z_0}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}z_0 + k^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)\cos i - \left\{\frac{h_0^2 e_0 \sin\bar{f}}{r}\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right) - \frac{k^2}{\bar{r}}\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)\right\}\frac{z_0}{1+\nu} + h\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)\left\{\frac{dz_0}{dt} - \frac{z_0\frac{d\nu}{dt}}{1+\nu}\right\}$$

wo der Factor von $\frac{z_0}{1+\nu}$ mit zwei der in der Gleichung für $d^2 v$ vorkommenden Glieder völlig identisch, und das letzte Glied von der Ordnung des Cubus der störenden Kräfte ist. Um in der Anwendung der hier entwickelten Formeln die von dem Quadrat der störenden Kräfte zu berücksichtigen, muss man eben so wie bei jeder andern Methode verfahren, man muss mit Anwendung der vorhergehend gefundenen Störungen die genaueren Werthe der fernerhin anzuwendenden Grössen berechnen. Hier sind es namentlich δC, ν, z_0 und $\frac{dz_0}{dt}$ durch deren Zuziehung die genaueren Werthe von $\bar{f}$, $\bar{r}$, r, J, Π u. Π' berechnet werden müssen. Die Bahnen aller bis jetzt bekannten Planeten sind so beschaffen, dass man mit der Verbesserung von J, Π und Π' weit länger anstehen darf, wie mit der von $\bar{f}$, $\bar{r}$ und r, die hier strenge unabhängig von z_0 und $\frac{dz_0}{dt}$ sind.

Die Berechnung der Incremente von J, Π und Π' durch z_0 und $\frac{dz_0}{dt}$ geschieht durch folgende Formeln.

$$\delta J = \frac{q}{\cos i_0} \qquad \delta\Pi = \frac{\cot g J_0}{\cos i_0}p \qquad \delta\Pi' = \frac{\operatorname{cosec} J_0}{\cos i_0}p$$

wo

$$p = z_0\frac{h_0^2}{k^2}\{\cos(\bar{f}+\pi_0-\theta_0-\varphi_0) + e_0\cos(\pi_0-\theta_0-\varphi_0)\}$$
$$-\frac{dz_0}{dt}\frac{h_0}{k^2}r\sin(\bar{f}+\pi_0-\theta_0-\varphi_0)$$

$$q = z_0\frac{h_0^2}{k^2}\{\sin(\bar{f}+\pi_0-\theta_0-\varphi_0) + e_0\sin(\pi_0-\theta_0-\varphi_0)\}$$
$$+\frac{dz_0}{dt}\frac{h_0}{k^2}r\cos(\bar{f}+\pi_0-\theta_0-\varphi_0)$$

die die Störungen bis auf Grössen von der Ordnung des Cubus der störenden Kräfte richtig geben, und denen man, wenn man es für nöthig hält, auch nach Anleitung des mehrmals angezogenen Aufsatzes die von der Aenderung der Lage der Bahn des störenden Planeten abhängigen Glieder auf einfache Weise hinzufügen kann. Man kann aber statt dessen auch die von z_0 und $\frac{dz_0}{dt}$ herrührenden Verbesserungen unmittelbar einführen, indem man die Glieder sucht, die der Entfernung des störenden Planeten vom gestörten, und den drei Componenten der störenden Kräfte hinzugefügt werden müssen. Ich habe diese Glieder wie folgt gefunden:

Der Grösse Δ wird hinzugefügt $+\frac{r' \sin B'}{\Delta \cos i_0} z_0$

$$\ldots\ldots\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)\ldots\ldots\ldots\ldots - \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)\frac{h_0^2 r e_0 \sin \bar{f}}{k^2 \cos i_0} z_0 t \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)\frac{h_0 r^2}{k^2 \cos i_0}\frac{dz_0}{dt}$$

$$\ldots\ldots\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)\ldots\ldots\ldots\ldots + \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)\frac{z_0}{r \cos i_0}$$

$$\ldots\ldots\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)\ldots\ldots\left\{\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)\frac{h_0^2 e_0 \sin \bar{f}}{k^2 r} - \frac{1}{r}\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) - \frac{m'}{\Delta^3}\right\}\frac{z_0}{\cos i_0} - \frac{h}{k^2 \cos i_0}\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)\frac{dz_0}{dt}$$

und es sind alle in diesen Ausdrücken vorkommenden Factoren solche, die ohnehin in den Differentialgleichungen vorkommen. Man kann auf ähnliche Art die Breitenstörungen des störenden Planeten berücksichtigen. Nennt man diese z_0', und setzt zur Abkürzung

$$D = m'\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right)\cos J_0$$

so muss der Grösse

$$\Delta \text{ hinzugefügt werden } -\frac{r \sin J_0 \sin(\bar{f}+\Pi_0)}{\Delta \cos i'_0} z'_0$$

$$\ldots\ldots\left(\frac{d\Omega}{dv_1}\right)\ldots\ldots\ldots + D\frac{\operatorname{tg} J_0\, r \cos(\bar{f}+\Pi_0)}{\cos i'_0} z'_0$$

$$\ldots\ldots\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)\ldots\ldots\ldots + D\frac{\operatorname{tg} J_0\, r \sin(\bar{f}+\Pi_0)}{\cos i'_0} z'_0$$

$$\ldots\ldots\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)\ldots\ldots\ldots + D\frac{z'_0}{\cos i'_0}$$

Alle vorstehenden Glieder sind aber in der Regel so klein, dass man sie übergehen kann.

Die eben angeführte, der Componente $\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ wegen z_0 und $\frac{dz_0}{dt}$ hinzuzufügende Grösse vereinfacht die Differentialgleichung für z_0. Substituirt man sie, so wird

$$\frac{d^2 z_0}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3} z_0 + k^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)\cos i - k^2\frac{m'}{\Delta^3} z_0$$

In welcher Gleichung also blos die im Nenner des Ausdrucks für $\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ vorkommende Entfernung Δ wegen z_0 verbessert werden darf.

Ich komme jetzt auf die Frage, woran man erkennen könne, wann man anfangen muss, entweder auf das Quadrat der störenden Kräfte Rücksicht zu nehmen, oder die elliptischen Elemente zu verwandeln, und muss diese dahin beantworten, dass es weder in dieser noch in irgend einer der übrigen Methoden ein stets sicheres, wissenschaftlich begründetes, a priori zu ermittelndes Kriterion dafür giebt. Die Auffindung eines solchen möchte auch keine leichte Aufgabe sein. A posteriori kann man sich freilich dadurch davon überzeugen, wann diese Nothwendigkeit eingetreten ist, dass man für einen gewissen Zeitraum, einmal ohne Rücksicht auf das genannte Quadrat, und einmal mit Rücksicht darauf die Störungen berechnet. Aber auch ohne sich diese Mühe zu geben, kann man in der Praxis mit ein wenig Uebung in diesen Rechnungen überhaupt, leicht mit hinreichender Sicherheit erkennen, wann ohngefähr dieser Zeitpunkt eintritt, wenn man bedenkt, dass er im Allgemeinen dann eintritt, wenn die Störungen eine gewisse Grösse erlangt haben, und nicht sobald ihr Zeichen ändern werden.

P. A. Hansen.

Ueber die Lichterscheinung nach Untergang des *Klinkerfues*'schen Cometen am 2ten Sept. 1853.

Das nach dem Untergange des *Klinkerfues*'schen Cometen am 2ten Septbr. 1853 in Cambridge, Liverpool, Durham, Markree, in ganz Dänemark, Schweden und Norwegen und einigen Theilen Deutschlands gesehene Phänomenon erinnert uns an den grossen Cometen von März 1843, dessen Schweif zuerst die Aufmerksamkeit der Beobachter in Europa erregte, und sich an den Orten, wo der im Sonnenlichte verschwindende Kern nicht mehr gesehen werden konnte, noch einige Tage nach Sonnenuntergang zeigte. Aber am 25sten März 1843, nachdem der Schweif bereits im Südwest untergegangen war, erschien der Himmel über dem westlichen Horizont in einem hellen, von nahe verticalen, Lichtstreifen, wie sich deren bei einer Aurora borealis zeigen, durchschnittenen Glanze, welcher, weil der Name Aurora occidentalis unpassend schien, ein Zodiakal-Licht genannt wurde.

In Hamburg gewahrte ich am 2ten Sept. 1853, 2 Stunden nach dem Untergange des *Klinkerfues*'schen Cometen, einen leuchtenden cometenschweifähnlichen, oberhalb etwas mit der concaven Seite nach Nord gekrümmten Lichtstreifen, mit Arcturus in der Mitte, welcher mir anfangs stationär schien,

aber nach einer Viertelstunde etwas südlich von genanntem Sterne stand, worauf Wolken fernere Beobachtungen verhinderten. Gerade dieselbe Erscheinung wurde von dem Herrn Dr. *Ritter* in Göttingen beobachtet, woselbst Herr *Klinkerfues* am 26sten August den wirklichen Cometenschweif in derselben Richtung merklich gekrümmt gesehen hat. Da nun aus Zeitungsnachrichten hervorgeht, dass an demselben Abende, an vielen Orten im Norden Europa's glänzende nordlichtähnliche Phänomena gesehen sind, welche von der Mehrzahl der Beobachter der Wirkung des Cometen zugeschrieben wurden, so scheint es der Mühe werth zu untersuchen, in wie weit sich diese Ansicht durch Theorie rechtfertigen, und damit vereinbaren lässt, dass der Cometen-Schweif den Arcturus bedeckte.

Wenn der Schweif des Cometen keine Krümmung gehabt hätte, so müsste er in einem durch die Sonne und den Cometen gelegten grössten Kreise liegen, und der Winkel, welchen dieser grösste Kreis mit einem andern, den Cometen mit Arcturus verbindenden Bogen bildet, würde die geocentrische Wirkung einer Krümmung sein. Um aber die wirkliche heliocentrische Krümmung oder den Winkel zwischen zwei Linien, von der Sonne nach dem Cometen und von der Sonne nach dem Punct in der Axe des Cometenschweifes, welcher von der Erde aus gesehen den Arcturus bedeckte, zu bestimmen, muss man sich erinnern, dass eine solche Krümmung aus physischen, durch Erfahrung bestätigten Gründen, nur in der Ebene seiner Bahn und in einer seiner Bewegung entgegengesetzten Richtung statt finden kann. Zu dem Ende denke man sich zwei grösste Kreise, welche sich in dem geocentrischen Orte der Sonne und dem heliocentrischen Orte der Erde treffen, und deren Ebenen sich in dem verlängerten Radius-Vector der Erde schneiden. In der Peripherie der ersten durch den wirklichen Cometenort gelegten Kreisebene sind die heliocentrischen und geocentrischen Cometenörter dort, wo zwei von der Sonne und Erde durch den Cometen gezogene Linien enden. In der Peripherie der zweiten durch Arcturus gehenden Kreisebene ist dieser Stern selbst der geocentrische Ort desjenigen Punctes in der Axe des Cometen-Schweifes, welcher ihn bedeckte; dagegen der heliocentrische Ort desselben Punctes durch die Intersection des zweiten grössten Kreises mit der Cometenbahn bestimmt wird, und der zwischen beiden grössten Kreisen enthaltene Bogen der Bahn der Betrag der Krümmung ist. Zur Berechnung derselben stehen uns ausserdem aus der Beobachtung abgeleiteten geocentrischen Oerter des Cometen mehr Data zu Gebot, als erforderlich sind, welche zur Controlle dienen können. Die scheinbare AR. des Cometen war 170°37′15″, seine Decl. +6°54′, seine Länge 168°40′14″, Breite +2°37′30″. Die Länge des Arcturus 202°10′56″, Breite +30°50′23″. Aus den Elementen des Herrn Professors *d'Arrest* habe ich in der Nähe des Perihels den Radius-Vector = 0,306702 und die Neigung der Bahn = 61°30′46″ als sicherste Elemente angenommen. Demnach ergiebt sich der geocentrische Winkel-Abstand des Cometen von der Sonne = 8°51′ und von Arcturus = 42°23′ und die von der Erde aus gesehene scheinbare Krümmung, oder der Winkel, welchen ein den geocentrischen Cometenort mit Arcturus verbindender Bogen mit dem ersten grössten Kreis bildet = 28°12′. Dagegen die wirkliche heliocentrische Krümmung oder der zwischen beiden grössten Kreisen enthaltene Bogen der Cometenbahn = 22°5′, die Länge des Schweifes = 0,5051 und der Abstand der Erde von besagtem Puncte im Schweife = 0,64947, also innerhalb der Grenzen der Wahrscheinlichkeit ist, so dass wir keinen Anstand zu nehmen brauchen, den ersten Lichtstreifen der Wirkung des Cometen zuzuschreiben. Um aber eine Verbindung zwischen diesen Streifen und der darauf folgenden nordlichtähnlichen Erscheinung zu begründen, müssen wir den geocentrischen Cometenort während der Axendrehung der Erde, mit Rücksicht auf die Lage des ersten grössten Kreises gegen den Horizont, verfolgen, und uns dabei die Erde im Mittelpuncte dieses Kreises denken. Dieser grösste Kreis, welcher, auf die Ebene des Meridians projicirt, dann als eine gerade Linie erscheint, wenn ihr in AR. 219°17′ befindlicher Durchschnittspunct mit dem Aequator im Untergehen begriffen ist, musste unter gegenwärtigen Umständen, wo die Rectascension der Sonne kleiner, aber ihre nördliche Declination grösser als die des Cometen ist, vorher mit seiner convexen Seite dem Nordpol zu, nachher aber dem Südpol zu, gekrümmt erscheinen. Die Berechnung der scheinbaren Krümmung, welche nur den geocentrischen Ort des Cometen bekannt voraussetzt, konnte dann ausgeführt werden, indem man in einem sphärischen Dreiecke, worin die Polardistanzen der Sonne und des Cometen und der dazwischen enthaltene Winkel als Unterschied der Rectascensionen beider Himmelskörper gegeben sind, den Winkel am Cometen berechnet, und vom Supplemente desselben einen anderen am Cometen zwischen zwei den Cometen mit dem Pol und mit Arcturus verbindenden Bögen enthaltenen Winkel subtrahirt. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass diese Rechnung für die geocentrische Krümmung so wohl, als für den Abstand des Cometen vom Arcturus und von der Sonne genau die auf vorigem Wege gefundenen Resultate giebt. So lange die Sonne zwischen dem Cometen und dem niedrigsten, 90° von seiner Intersection mit dem Horizonte entfernten Punct dieses ersten grössten Kreises stand, war der Lichtstreifen aufwärts — aber nachdem der Comet diesen Punct passirt hatte, abwärts gerichtet, worauf die Lichterscheinung verschwinden musste. Um 9h 15′ mittl. Zt., war die Depression

der Sonne unterm Horizont von Hamburg 19° 34' und ihr Azimuth N. 43° 46' W. Die Depression des Cometen war 16° 25' und sein Azimuth N. 52° 25' W. Die Amplitude des Punctes in der Axe des Schweifes, wo diese den Horizont schnitt, war 2° 58' nördlich von West und musste, so wie der schweifähnliche Lichtstreifen bis zum Verschwinden unterm Horizonte eine südliche Bewegung haben, während der Comet, selbst unterm Horizonte, eine nördliche Bewegung hatte. Um 11 Uhr Abends stand der Comet, dessen Azimuth N. 26° 37' W. war, 26° 17' unterm Horizonte und 1° über der Sonne, so dass der sich fächerartig ausbreitende Schweif, bei zunehmender nächtlicher Dunkelheit, eine nordlichtähnliche Erscheinung verursachen konnte. Dies alles stimmt genau mit den Beobachtungen, wie auch, dass, abgesehen von kleinen aus der Verschiedenheit der Breiten entspringenden Anomalien, der erste Lichtstreifen dort, wo er später bemerkt wurde, mehr im Süd gesehen ward, und dass auf nördlicheren Breiten, wo der Comet weniger Depression unterm Horizonte erreichte, das Nordlicht heller war. Als sehr wohl damit übereinstimmend muss ich noch erwähnen, dass sich gegen 2 Uhr Morgens am 30sten September, wie der Comet von *Bruhns* dicht unterm Horizont von Durham, aber 36° 22' vertical über der Sonne stand, daselbst ein sehr schönes Nordlicht zeigte. Auf den Untergang des Cometen von 1843 konnte kein Nordlicht erfolgen, weil der Schweif nach Süd gerichtet war. Endlich muss ich noch bemerken, dass der *Klinkerfues*'sche Comet im Perihel die beiden anderen Cometen demselben aber sehr nahe waren, und es möchte nicht uninteressant sein, die Zeiten der Erscheinung der vorzüglichsten Nordlichte mit den Perihel-Zeiten vom Cometen zu vergleichen, mit Berücksichtigung ihrer Lage.

Die eigene Bewegung des Lichtstrahles lässt sich allerdings nicht aus der Bewegung des Cometen in seiner Bahn ableiten. Aber abgesehen davon, dass schon früher eigene Bewegung von Cometen-Schweifen, und auch Axendrehung des Cometen sammt seines Schweifes, und rasche Verlängerungen und Verkürzungen desselben, wie die der Lichtstreifen eines Nordlichtes, bemerkt sind; so kann der Schweif als lockere, nicht solide mit dem Cometen verbundene Masse, eine von der des Cometen unabhängige Bewegung haben, welche aber, bevor ihre Naturbeschaffenheit besser bekannt ist, keiner mathematischen Prüfung unterworfen werden kann. Da diese aber der physischen Astronomie überlassen bleiben muss, so beschränke ich mich nur noch auf die folgenden Bemerkungen. Wenn gleich eine Berührung des ausgebreiteten Cometen-Schweifes mit dem Dunstkreise der Erde unmöglich scheint, so musste er doch im Bereiche des Zodiakal-Lichtes fallen. Ueberdies finden Regenbogen, Parhelions und sich ausbreitende und zusammenziehende Mondhöfe, in der Atmosphäre statt, während die sie generirenden Himmelskörper ausserhalb derselben sind. Auch weiss man, dass die Nähe eines Cometen Einfluss auf den Erdmagnetismus hat. Freilich werden mehr Nordlichte als Cometen beobachtet, es giebt aber auch mehr Cometen als entdeckt werden, und es ist schon eine alte Bemerkung, dass die Erde oft in dem Schweife eines nicht von Menschen gesehenen Cometen eingehüllt gewesen sein mag.

C. Rümker.

Ueber die Sirius-Tage.

Nachstehende Speculationen in antiker Manier wird man dem Astronomen von Athen zu Gute halten.

Einer der schönsten Gegenstände am hellenischen Südhimmel befindet sich in $17^h 43^m$ Rectasc. und 34° 42' südliche Declination. Es ist dies ein sogenannter Stern-Cumulus, der aber wie ein förmliches Sternbild dem Anblicke sich präsentirt. Derselbe besteht aus zahllosen Sternen von 4.5 Grösse abwärts, wovon ich die grösseren mehrmals am Meridiankreise genau bestimmt habe und eine sehr bedeutende Anzahl kleinerer mittelst *Plössl*'s Refractor und Kometensucher wenigstens graphisch aufnehmen liess. Die Resultate dieser Arbeiten werde ich nach vollendeter Reduction des Nähern bekannt machen. Besondere Gründe, deren Darlegung ich eben hier beabsichtige, veranlassten mich, für diesen ausgezeichneten Cumulus einen eigenen Namen vorzuschlagen. Anfangs war ich für die Benennung Thermaden (Θερμάδες); aber die Philologen der Athenienser Universität stimmten insgesammt für den Namen Haleaden (Ἀλεάδες, von Ἀλέα, welches Wort die eigentliche Sommerhitze bedeutet, wovon auch das Französische Hâle). Der Kürze halber werde ich im Folgenden dieser Benennung mich bedienen.

Der prachtvollste, lichteste Theil der Milchstrasse ist unstreitig (selbst einzelne Stellen des Schiffes nicht ausgenommen) im Bogen des Schützen. Wer diesen höchst lichten Theil nie in südlichen Gegenden zu sehen bekommen hat, kann sich nur schwerlich eine lebhafte Vorstellung von dessen Pracht und Herrlichkeit machen. In manchen Nächten herrscht daselbst durch ihn eine solche Helle

dass auch die kleinste Schrift lesbar wird — ja sogar einen Schatten wirft dann derselbe. Unter diesem kreisähnlichen Theile der Milchstrasse, etwas gegen Südwest und durch einen dunkeln Zwischenraum davon getrennt, befindet sich nun das ebenfalls kreisförmige Sternbild der Haleaden, welches wie eine lichte Insel am Himmel sich darstellt, begrenzt gegen NO. von γ und δ Sagittarii, gegen O. von ε Sagitt. und β Tubi (Bode, nach B.A.C. η Sagitt.) gegen S. von γ Tubi (Bode, nach B.A.C. 6018 Scorpii) und gegen W. u. SW. vom Stachel λ, υ, $\varkappa$ des Skorpions, welches letztere, so schöne und grossartige Sternbild hier natürlich ganz sichtbar ist (selbst der tiefste Theil desselben l Scorpii, Bode, 5770 und 5772 B.A.C. Der grösste unter den daselbst befindlichen Sternen culminirt noch in einer Höhe von 8°).

Der Eindruck, den die Haleaden auf das unbewaffnete Auge machen, ist viel auffallender und mächtiger als jener der Verkünder der segenspendenden Regenzeit in Hellas — der Plejaden, abgesehen natürlich von der bedeutenden Anzahl grösserer Sterne im letzteren Bilde. Dieser Eindruck würde ein vollkommen hervortretender sein, wäre nicht gerade der lichteste Theil der Milchstrasse in der Nähe, obwohl die Haleaden von letzterem getrennt und rundherum abgesondert erscheinen. Auf den meisten Karten finden sich λ und υ Scorpii als westliche Gränzen des östlichen Arms der Milchstrasse verzeichnet, die bekanntlich auch in dieser Gegend sich zu trennen anfangt. Mir scheint, dass dem nicht so ist; der Skorpionsstachel ist in der Bucht der Milchstrasse gelegen und als deren Grenzen zeigen sich daselbst $\varkappa$ Scorpii, β Tubi und die Haleaden, wenigstens sind die dazwischen liegenden Theile so lichtschwach, dass sie ganz dunkel wie der Hintergrund erscheinen. Die grössten Sterne der Haleaden, beinahe im Centrum des ganzen Bildes, etwas gegen SO. gelegen, sind übrigens nur unbedeutend kleiner, als der am nächsten sich befindliche γ Tubi 4. Grösse. Die ganze Ausdehnung des Bildes ist bei Weitem grösser als das der Plejaden und lichtvoller als der südliche Theil des Schwanes, abgesehen von den grössern Sternen des letztern. Der Gesammteindruck, den die Haleaden auf das freie Auge machen, ist dem des Sobinskischen Schildes zu vergleichen, und diese beiden, an prachtvollen Glanz am meisten begünstigten Regionen der Milchstrasse, umgeben auch unmittelbar gegen Süd und Nord wie zwei Schildhalter zunächst den Thron der prachtvollsten und glänzendsten Herrlichkeit am Himmel — die Sternenwelt des Schützen.

Es giebt Sterne, besonders unter den 4. und 5. Grösse, denen man es auf den ersten Blick mittelst des Fernrohrs, ohne weiterhin angebbaren Grund, gleichsam ansieht, dass sie nicht demselben Weltenraume angehören mögen, trotz dem dass man ihnen dieselbe Grösse beizumessen bemüssigt ist. Etwas dergleichen ist der Fall mit den Haleaden, gegenüber von γ Tubi und den angränzenden kleinern Sternen.

Bei dieser Gelegenheit möge auch eine Grössenbestimmung der in dieser Gegend anzutreffenden Hauptsterne Platz finden, da ich durch so viele Tausende von Beobachtungen einen gewissen Takt in solchen Bestimmungen erlangt zu haben glaubte und mit einigen der bisher angenommenen Grössen, nicht ganz einverstanden bin. Dieselben sind folgende: ε Sagitt. 2,5, δ Sagitt. 4, λ Sagitt. 3, σ Sagitt. 2,5, φ Sagitt. 4, ζ Sagitt. 3, τ Sagitt. 4, o Sagitt. 3,5, π Sagitt. 4, β Tubi 4, γ Tubi 4, λ Scorp. 2,5, υ Scorp. 3,5, $\varkappa$ Scorp. 3, ι, θ, η Scorp. 4, μ Scorp. 3, α Scorp. 2,5, τ Scorp. 2,5, σ Scorp. 3,5. Eine Classification der Milchstrasse nach Glanz und Gesammteindruck auf das freie Auge, die man hier so häufig Gelegenheit hat vorzunehmen, bleibe einer andern Veranlassung vorbehalten.

Für die alten Hellenen hatte bekanntlich das erste Erscheinen des Sirius in der Morgendämmerung eine ganz besondere und wichtige Bedeutung (wie auch heutzutage noch dies hier, obwohl meistentheils bewusstlos, der Fall ist). Es trat dann die heisse Jahreszeit ein, die, aus allen bezüglichen allgemein bekannten Citaten zu schliessen, selbst im Alterthume, trotz der Angewöhnung an excessive Sonnenwärme, als unerträglich erscheinen mochte. Was man damals darunter mag verstanden haben, weiss ich nicht. Nach den heutigen meteorologischen Beobachtungen beginnt durchschnittlich der klimatische Sommer zu Athen im Anfange des Julius (wenigstens hat es dann ein Ende mit allem Regen und sogar Wolken). Der Culminationspunct der cynischen Hitze fällt in das letzte und erste Drittel des Juli u. August, und das Ende der heissen Jahreszeit tritt gegen Ende August ein, obwohl auch im September häufig noch ziemliche Nachwehen davon zurückbleiben. Für alle nachstehenden Berechnungen, Daten und deren Resultate, habe ich den Gregorianischen Calender beibehalten und als Epoche das Jahr 1850 p. Chr. n. angenommen, werde aber dabei der alten, compendiösen Terminologie mich bedienen, so dass

Kosmischer Aufgang des Sternes, dessen gleichzeitigen Aufgang mit der Sonne,

Heliakischer Aufgang, dessen erste Erscheinung in der Morgendämmerung,

Hesperischer Aufgang, dessen Aufgang beim Untergange der Sonne, und

Akronyktischer Aufgang, dessen erste Erscheinung beim Eintritte der Nacht bedeuten. Bei den Hypothesen über den sogenannten Dämmerungsbogen halte ich mich ebenfalls an die Alten (neuere Bestimmungen hierüber sind mir nicht bekannt), so dass für Sterne erster Grösse dieser Bogen zu

12° und sofort in umgekehrtem Verhältnisse von je 1° zur stufenweisen Abnahme der Grösse, für Sterne der siebenten Grösse, also für den Eintritt der vollkommenen Nacht, wie man gewöhnlich glaubt, dieser Bogen zu 18° angenommen wurde. Für den Sirius setzte ich aber, nach *Lalande*, den Dämmerungsbogen von 10° voraus, obwohl ich überzeugt bin, dass auch diese Annahme noch allzugross ist; wenigstens habe ich den Sirius mehrmals fast unmittelbar vor Aufgang der Sonne gesehen, bei einer Azimuthaldifferenz von beiläufig 44°. Die Reinheit des hiesigen Himmels zeigte sich mir aber auf wirklich unerwartete Weise bei folgender Gelegenheit. Während der Jahre 1849—51 beobachtete ich den Sirius wegen eines besondern Zweckes fast täglich. Wenn ich da nun gegen Anfang Juli, wo Sirius mit der Sonne gleichzeitig culminirt, einen Wärter der Sternwarte, der ein sehr scharfes Auge hat, längs des Meridianrohres hinsehen liess, so erblickte er wirklich den Sirius mit freiem Auge und verfolgte ihn auch bei einmal gegebener Richtung längere Zeit hindurch, so wie denn auch ich selbst als Myops mit einem gewöhnlichen Taschenperspective — und dies Alles bei einem Abstande beiläufig von nur 39° zwischen Sirius und Sonne bei hellem Mittage. (Ueber den für den Eintritt der vollkommenen Nacht allgemein adoptirten Dämmerungsbogen von 18° werde ich ein andermal etwas raisonniren).

Unter obigen Voraussetzungen fand ich nun, bei 16° Dämmerungsbogen, für die Haleaden Folgendes, wobei alle Angaben mittlere Zeiten bedeuten:

Kosmischer Aufgang des Sirius, den 31. Juli, $16^h 59^m$, wo der Sonnenmittelpunkt nur um beiläufig 2^m später aufgeht.

Heliakischer Aufgang des Sirius, den 11. Aug. $16^h 15^m$, wo der Sonnen-Mittelpunkt nur um einige Secunden später die Tiefe von 10° erreicht.

Akronyktischer Aufgang der Haleaden, den 5. Juni, $8^h 58^m$, wo der Sonnen-Mittelpunkt nur einige Secunden später die Tiefe von 16° erreicht.

Hesperischer Aufgang der Haleaden, den 30. Juni, $7^h 19^m$, wo der Sonnen-Mittelpunct etwa 1^m früher untergeht.

Diesen Resultaten nach, bezeichnet also der hesperische Aufgang der Haleaden sehr gut den Anfang des klimatischen Sommers zu Athen, so wie die beiden Aufgänge des Sirius den Culminationspunkt des Hochsommers und dessen beiläufiges Ende. Gerade am 1. Juli, als Seitenstück zum 31. Juli, culminirt Sirius auch gleichzeitig mit der Sonne; diese geht dann jenem nur um $1^m 48^s$ voraus. Die Haleaden haben also ihren hesperischen Aufgang zu Athen gerade in jener Nacht, wo an dem darauf folgenden Mittage Sirius zugleich mit der Sonne durch den Meridian zieht, und beide Ereignisse verkünden gleichzeitig den Anfang des Atheniensischen Sommers.

Eine ähnliche charakteristische Wechselbeziehung des Sirius und der Haleaden offenbart sich aber auch noch darin, dass der heliakische Aufgang des Sirius gerade auf den Tag fällt, an welchem Abends die Haleaden in dem Momente durch den Meridian Athen's ziehen, in welchem sie zuerst sichtbar werden, 12ten August, $8^h 19^m$, wo der Sonnenmittelpunkt nur einige Secunden später die Tiefe von 16° erreicht, und beide Ereignisse verkünden somit abermals gemeinschaftlich auch das Ende des Hochsommers.

Derlei Ankündigungen durch den Sirius scheinen mir übrigens nicht ganz zweckmässig gewählt zu sein, wenigstens nicht für das gewöhnliche Alltagsleben und die grosse Welt unserer Zeit, weil dann die Wahrnehmung einer solchen Ankündigung vor Allem durch ein sehr frühes Aufstehen bedingt ist. Ganz tauglich für diesen Zweck erscheinen mir aber die Haleaden. Am ersten Juli ist nämlich für diese die Dämmerungsdauer $1^h 44^m$ und der halbe Tagesbogen $3^h 49^m$, mithin im Momente des Eintrittes der relativen Nacht, d. h. wenn sie anfangen sichtbar zu werden, deren Stundenwinkel $2^h 5^m$, wo dann selbe um $9^h 2^m$ Nachts zuerst sichtbar werden und bei einer Höhe von 11° 46' am Himmel sehr gut sich präsentiren, fast genau zwei Stunden vor ihrer Culmination und 1½ Stunde nach ihrem übrigens unsichtbaren Aufgange — und da beginnt denn auch der Sommer in Athen. Am 12ten Aug. dagegen culminiren sie in einer Höhe von 17° 20' im Momente selbst des ersten Sichtbarwerdens derselben, also um $8^h 19^m$ Abends. Wenn also die Haleaden bei ihrem ersten Sichtbarwerden an der Mitte des Himmels sich zeigen, so kann in ihnen Jedermann nach eben erst überstandenen Tagesmühen den herannahenden Auferstehungsengel erblicken, der das Ende der Sommerleiden verkündigt und die todte Welt aus dem Grabe wieder zum neuen Leben emporruft.

Athen, $\frac{1}{13}$ Juli 1853.

G. C. Bouris.

A new Planet.

At $7^h 50^m$ mean time last evening I discovered another new planet within the limits of our ecliptical chart Hour 3. It is fully as bright as stars of the ninth magnitude and when the sky was clearest I thought its light remarkably blue.

By micrometrical comparisons with Lalande 6361, adopting his place for 1800, I found the positions as subjoined: —

1853	M. T. at Observatory	AR.	δ.
Nov. 8	$8^h\ 2^m 46^s 6$	49° 53' 16"1	+16° 4' 37"1
	8 34 1,2	49 52 56,1	16 4 33,2
	11 21 58,4	49 51 7,5	+16 4 16,2

As the chart for Hour 3 is in the hands of many Astronomers it is probable this planet may be discovered elsewhere.

Regents Park, London, Nov. 9, 1853. *J. R. Hind.*

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№. 883.

Ueber den von *Klinkerfues* entdeckten Cometen.

Den Erscheinungen, welche dieser Comet in Betreff seiner Intensität, Farbe, Kern und Schweifbildung zwischen dem 26sten Juni und 4ten Sept. zeigte, habe ich dieselbe Aufmerksamkeit und Zeit gewidmet, wie den schon früher mitgetheilten Positionsbestimmungen. Ich bemerke gleich anfangs, dass alle meine derartigen Beobachtungen mehr oder weniger auf directen Messungen beruhen, und dass sie nicht den Charakter beiläufiger Schätzungen und gelegentlicher Bemerkungen an sich tragen, welche ich einer Mittheilung für die Astron. Nachr. weniger werth geachtet haben würde. Der Kürze wegen beschränke ich mich auf einen gedrängten Auszug, und füge auch keine Zeichnungen bei, weil ich hoffe, diese und ähnliche über verschiedene andere Cometen seit 1842, in einer späteren Zeit bekannt machen zu können.

Von der telescopischen Sichtbarkeit an bis zu seiner glänzenden Erscheinung am Ende des August hat dieser Comet verschiedene interessante Phasen seiner steigenden Entwickelung dargeboten. Was hiervon während der steten Annäherung des Cometen zur Sonne und zur Erde nur optisch, und was reell war, lässt sich vorläufig nicht mit Bestimmtheit unterscheiden. In der ersten Hälfte des Juli lag eine erheblich hellere, nicht kernartige, Lichtmasse fast im Centrum einer sehr zarten, nahe kreisförmigen Nebelhülle (Coma). Vom 9—13ten Juli zeigte aber jene Centralmasse während der Ein- und Austritte am Ringmikrometer ein Phänomen, welches darauf hindeutete, dass in ihr verschiedene hellere Kernpunkte vorhanden seien. Als ich an dem sehr heitern Abende des 21sten Juli auf der k. k. Sternwarte zu Wien den Cometen am grossen Refractor beobachtete, sah ich ungeachtet des schon tiefen Standes die fleckige Kernmasse in einzelnen Momenten so deutlich, dass ich an 300 mal. Vergrösserung eine Zeichnung entwarf, welche mit einer ähnlichen des Herrn Dr. *Hornstein* in Betreff der Lage der 3 hellsten Punkte übereinstimmte. Die Punkte lagen sehr nahe bei einander. Ihre Zahl war sicher über 3, schwerlich aber grösser als 8. Etwas ähnliches sah ich am 18ten März dieses Jahres an dem in Rom und Leipzig entdeckten Cometen, am Bonner Heliometer im Beisein des Herrn *Schönfeld*; ich fand in der dichten Lichtmasse wenigstens 5 hellere, weit von einander abstehende Lichtpunkte, deren Lage ich ebenfalls in einer Zeichnung darzustellen versuchte. Seit Juli 25 beobachtete ich wieder in Olmütz. Die Granulation konnte mit 2 bis 300 mal. Vergrösserung des 5 fuss. Refractors höchstens bis zum 9ten August und stets nur sehr schwierig erkannt werden; es waren zuletzt nur 3 Lichtflecke vorhanden. Am 12ten August war für mein Fernrohr die Erscheinung sicher nicht mehr zu sehen. Zu dieser Zeit war $\Delta = 1{,}32$ und $r = 0{,}65$. Die Condensation der Kernmasse hatte schon seit einigen Tagen im hohen Grade zugenommen, und die Farbe des (für kleine Vergrösserungen) sehr starken Kernes war stets ein reines Goldgelb, welches bei gewissen atmosphärischen Zuständen ein sternartiges loderndes Ansehen bekam. Am 3ten August sah ich den Cometen zuerst ohne Fernrohr, ($\Delta = 1{,}53$, $r = 0{,}85$) zweifle indessen nicht, dass dies schon früher möglich gewesen wäre. Seit Aug. 15 wurde der Comet so hell, dass man ihn ungeachtet des Vollmondscheines mit freiem Auge sehen konnte. Ausserdem begann am 15ten August, und wohl nicht viel früher, jene Ausströmung der Schweifmaterie vom Kern aus, welche in der Folge den Cometen so besonders auszeichnete, welche, zunächst der Sonne zugewandt, sich links und rechts zurückkrümmte, und derart in den Schweif überging, dass sie (Aug. 20—30) den vordern Theil des Cometen mantelförmig mit einer glänzend röthlich gelben, parabolisch geformten Randleiste zu umschliessen schien. Aug. 15 war $\Delta = 1{,}24$, $r = 0{,}59$. Diese Ausströmung war durchaus nicht so vollkommen wie bei dem *Halley*'schen Cometen im October 1835, an einzelnen Abenden hatte sie (in 200—300 mal. Vergrösserung gesehen) eine Gestalt, welche an die erste Zeichnung *Bessel*'s über den *Halley*'schen Cometen erinnert (A. N. Bd. 13, Zeichnung Nr. 1). Mit der Verstärkung der Ausströmung verringerte sich scheinbar der Scheitelradius der Coma, d. h. der Kern schien fast am äussersten Rande der Nebelhülle zu liegen, und hierin glich dieser Körper, wie auch in verschiedenen andern Beziehungen, dem ansehnlichen Cometen vom Juni 1845, den ich damals an 12 Abenden auf der Sternwarte zu Bilk beobachtet und gezeichnet habe. Am 28sten, und noch viel auffälliger am 30sten August, lag der Kern, und mit ihm die seitliche Ausströmung rechts und links gegen die sonst regelmässig geformte Contour der Coma ganz excentrisch, so dass der Comet dadurch einen sehr veränderten Anblick darbot. Zu dieser Zeit war $\Delta = 0{,}79$, $r = 0{,}32$. Als nach dem 20sten Aug. das Mondlicht nicht mehr hinderlich fiel, zeigte sich die

Zunahme des Schweifes sehr bedeutend. Am Abende des 26sten Aug. gewährte der Comet hier den glänzendsten und schönsten Anblick, späterhin ging er zu tief in die helle Abenddämmerung hinein. Eine Krümmung des Schweifes habe ich nie, auch am 26sten Aug. nicht, als besonders darauf geachtet wurde, wahrgenommen. Die Farbe des Kernes, der Coma und des Schweifes fand ich ebenso wie meine Mitbeobachter, stets deutlich röthlich gelb. Der Kern zeigte diese Färbung auffallender als die röthlichen Sterne α Urs. maj. und β Urs. min.; Arcturus, der für solche Vergleichung viel günstiger lag, führe ich hier nicht an, weil er bis jetzt wenigstens *) sein von Alters her bekanntes feuerröthliches Licht verloren hat, wie ich dies bei einer andern Gelegenheit im Besondern nachzuweisen versuchen werde.

Um alle Ergebnisse der physischen Beobachtungen des Cometen kurz darzulegen, stelle ich eine Uebersicht zusammen, welche Folgendes enthält:

1) *Den Scheitelradius oder den Krümmungshalbmesser* (r) *der Coma*, d. h. den Abstand des Kerns vom nächsten Rande der Nebelhülle, und zwar in der Richtung des radius vector gemessen. Dies sind nicht Schätzungen; alle Angaben beruhen für jeden Abend auf mindestens 10 besonders beobachteten Austritten an der dazu geeigneten Stelle des Ringmikrometers, die eine erhebliche Sicherheit haben, und gehörig berechnet sind. Für diese Messung habe ich aus leicht zu errathenden Gründen das Fadenmikrometer ganz unbrauchbar gefunden. Mit ihm maass ich diese Grösse durchschnittlich um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ zu klein.

2) *Länge des Schweifes.* Diese beruht, als anfänglich der Schweif noch nahezu in der Richtung der tägl. Bewegung lag, auf Durchgängen am Kreismikrometer, in einer sehr lichtstarken 40maligen Vergrösserung des 5fuss. Refractors, später aber, als der Positionswinkel des Schweifes sich merklich geändert hatte, auf vielfältigen Vergleichungen mit den Dimensionen von 4 verschiedenen Ringmikrometern. Die letzten Schweiflängen, seit Aug. 22, sind mit freiem Auge beobachtet, und zwar mit der Absicht, die Länge möglichst gross anzugeben, da ich annahm, dass bei der grossen Zenithdistanz des Cometen, die Dünste des Horizonts die Sichtbarkeit der äussersten Schweiftheile sehr beeinträchtigen würden. Die Sterne der Coma Berenices dienten hauptsächlich zur Bestimmung der Schweiflänge. Alle Vergleichungen der Länge des Schweifes mit dem Abstande verschiedener Sterne unter sich, geben mir jene Länge noch grösser, weshalb ich zuletzt doch vorzog, den directen Angaben grösseres Zutrauen zu schenken. Obgleich sich nun zeigt, dass ich in Olmütz, freilich unter sehr günstigen Umständen, den Schweif länger gemessen habe, als ihn die Schätzungen in Genf, Parma und Rom angeben, und sonach die Vermuthung nahe liegt, dass der Vorsatz, den Schweif möglichst gross zu bestimmen, eine nicht mehr zulässige Vergrösserung des Resultates bedingt habe, so finde ich doch für gut, vorläufig nichts an meinen Angaben zu ändern. Im Folgenden erscheinen sie so, wie die Vergleichung des Schweifendes mit den nahen Sternen der Coma Berenices sie ergeben haben.

3) *Helligkeit des Kernlichtes.* Bis August 19 am Fernrohr, später mit diesem und mit freiem Auge beobachtet. In der letzten Hälfte des August hat der tiefe Stand des Cometen gewiss dazu beigetragen, die Sicherheit dieser Angaben zu schwächen. Indessen war die Luft meist ausserordentlich klar, so dass ich z. B. am 26sten Aug. den Cometen in nur 30 Minuten Höhe sehr deutlich an Gestalt und Farbe, den Kern scharf in der Coma, sogar die Andeutung der Ausströmung zugleich mit einem nahen Sterne 5.6 Grösse erkennen, und die angefangene Zeichnung beenden konnte. Im Uebrigen darf ich mich einigermaassen auf das durch 12jährige Beobachtungen der veränderlichen Sterne geübte Urtheil verlassen, durch welches ich wenigstens annähernd im Stande zu sein glaubte, den jedesmaligen Umständen gemäss, den Einfluss der Zenithdistanz, oder bestimmter ausgedrückt, die Extinction des Lichts durch die Atmosphäre, zu berücksichtigen. Ich vermuthe aber, dass alle meine Angaben über die Helligkeit des Cometen etwas zu gering ausgefallen sind, weil der Comet röthliches Licht hatte, und jedes rothe oder selbst stark gelbe Licht der Intensität nach auf mein Auge einen verhältnissmässig schwächern Eindruck macht.

Uebersicht.

	Scheitelradius der Coma = r in Bogenminuten.	Schweiflänge.	Helligkeit d. Kerns nach Grössen der Fixsterne.
Juni 26	—	0° 4′	8 Gr.
28	—	0 2,5	8
Juli 3	—	0 4	7.5
6	—	0 4	—
7	0′ 57	—	7.5
9	—	0 3,5	7.5
12	0,57	0 4,5	8
13	0,67	0 3	8
21	—	—	7
25	0,59	0 8	7
26	0,50	0 6	7
27	—	0 8	7
28	0,95	0 8,5	7
31	—	—	7.5
Aug. 3	—	0 15	7
5	0,81	0 12	6.5
9	0,88	0 13,5	6.5

*) Etwa seit März 1852.

	Scheitelradius der Coma = r in Bogenminuten.	Schweiflänge.	Helligkeit d. Kerns nach Grössen der Fixsterne.
Aug. 11	—	—	5.5 Gr.
12	—	—	5.5
13	0′ 84	0° 20′	5
14	0,86	0 28,5	5
15	—	—	4.5
16	0,86	—	4
18	0,65	0 45	3.5
19	—	0 40	3.5
20	—	1 45	3.5
21	—	2 0	3
22	0,62	2 15(?)	3
23	—	6 54	2.7
24	0,91	9 24	2.5
25	0,81	10 30	2.2
26	0,71	11 24	2
28	0,70	12 30	1.5(?)
30	0,70(?)	3 30(?)	1 (?)

Vom 13—19ten Aug. war Mondschein, wodurch die Beobachtungen erschwert und zweifelhaft gemacht wurden. Mit der Sichtbarkeit des Cometen am Tage verhielt es sich folgendermaassen. Am 5fuss. Refractor, 40malige Vergrösserung, wird der Comet sichtbar:

Aug. 13 um 7h48m m. Zt.; 43 Minuten später als ξ Urs. maj.
— 14 „ 7 50 „ also noch nach Sonnenuntergang.
— 16 „ 7 32 „ Um diese Zeit war ausser Jupiter, kein anderer Stern sichtbar.
— 19 „ 7 30 „ sehr dunstige Luft um diese Zeit.
— 20 „ 7 14,5 „ nahe zur Zeit des Sonnenunterganges.
— 23 „ 7 3 „ 11 Min. nach Sonnenuntergang.
— 24 „ 6 48 „ 11 Min. vor Sonnenuntergang.
— 25 „ 6 42 „ 15 Min. „ „
— 26 „ 6 5 „ also 50 Minuten vor dem Untergang der Sonne, sah Herr *v. Unkrechtsberg* den Cometen bestimmt am Refractor, wie dies durch die abgelesenen Stundenwinkel und Declinationen bestätigt wurde. Ich selbst erblickte den Cometen erst um 6h 38m, also über ½ Stunde später. Durch mehrstündiges Suchen des Cometen am Tage, war mir das Auge allzustark angegriffen.
— 28 war der Comet über ½ Stunde vor dem Untergange der Sonne am Fernrohr sichtbar.

An allen diesen Tagen hatte ich mich vergebens bemüht, den Cometen während seiner Culmination, Mittags, und im vollen Tageslichte aufzufinden. Dies gelang mir aber erst am 30sten Aug., Nachmittags 3h, worauf ich denn bis Sept. 4 den Cometen täglich wieder auffand, und die bereits mitgetheilten Ortsbestimmungen anstellen konnte. In Erwägung der Sichtbarkeit der grössern Planeten am Tage, worüber ich manche Beobachtungen angestellt habe, schliesse ich, dass am 1sten und 2ten Sept. das eigentliche Kernlicht des Cometen dem Lichte des Sirius gleich kam, dass aber, wenn bei dieser Lage des Cometen gegen Sonne und Erde, er in voller Nacht hätte gesehen werden können, der Gesammtglanz seines Kerns, der Coma und der nächsten Schweiftheile, die Helligkeit des Jupiter erreicht oder übertroffen haben würde. Während aller Tagbeobachtungen, namentlich aber am Morgen und Mittage des 2ten Septbr. glich der Comet einem einfachen, sehr compakten weissen Nebelflecke von höchstens 15″ Durchmesser, ohne alle Spur von Ausströmung oder Schweif. Aehnlich hat ihn am 3ten Sept. Herr *John Hartnup* mit dem 8½zölligen Objektive zu Liverpool gesehen.

Mikrometermessungen des Cometenkerns.

Nach vorläufigen Bestimmungen setze ich für das Fadenmikrometer des 5fuss. Refractors:

Werth einer Schraubenumdrehung = 46″045 ±0″029
Fädendicke .... = 1,610 ±0,018

Alle Messungen sind zu beiden Seiten des Deckungspunktes, der jedesmal besonders bestimmt wurde, stets ohne Beleuchtung, in heller Abenddämmerung, und mit 65mal. Vergrösserung gemacht worden. Es ist aber ein Umstand besonders zu berücksichtigen. In diesem schwachen Oculare maass ich jedesmal einen Theil der hellern seitlichen Ausströmung zugleich mit, erhielt also nicht eigentlich den scheinbaren Durchmesser des Kerns, sondern den einer für diese Vergrösserung ziemlich gut begränzten Nebelmasse. Ich habe mich aber überzeugt, dass, wenn überhaupt auch selbst bei diesem ungewöhnlichen Cometen von einem wirklichen festen Kern die Rede sein kann, dieser stets nur höchstens ¼ des gemessenen Werthes hatte. Ich gebe hier die reducirten Werthe, also die scheinbaren Durchmesser des sogenannten Kerns = d und $\frac{1}{4}d$; ausserdem die wahre Grösse von $d = D$, wenn ich die Entfernungen des Cometen von der Erde, Δ, aus *d'Arrest's* I. Elementen nehme.

		$d =$	$\frac{1}{4}d =$	Messungen.	$D =$
Aug. 16	8h	3″40	0″85	4	0,240
20	8	4,19	1,05	10	0,268
22	8	4,36	1,09	5	0,262
23	8	3,66	0,91	28	0,208
24	8	3,26	0,81	16	0,184
25	8	3,39	0,85	20	0,186
26	8	4,95	1,24	40	0,261
28	8	5,09	1,27	26	0,251
30	8	4,60	1,15	16	0,213
Sept. 1	7	3,65	0,91	8	0,163

Bei dem Werthe D, also dem wahren Durchmesser des Kerns, sowie er gemessen wurde, liegt der mittlere Durchmesser der Erde als Einheit zum Grunde. Im Mittel ist also

$D = 0{,}233 = 400$ geogr. Meilen, also geringer als der Durchmesser unsers Mondes. Rechnet man für den Kern selbst, so weit dieser sich mir am 5 fuss. Refractor als solcher darstellt, nur $\frac{1}{3} d$, so bleibt für ihn $\frac{1}{17}$ des Erddurchmessers, oder ungefähr 100 geogr. Meilen übrig, und selbst diese Angabe scheint mir für den Cometenkern noch zu gross zu sein.

Grösse des Scheitelradius der Coma = r.

Man weiss aus der Arbeit *Bessel*'s über den *Halley*'schen Cometen, dass diese Grösse wichtig ist für die Ermittelung der Geschwindigkeit, mit welcher der Kern die Schweiftheile ausströmt, und für den Werth $(1-\mu)$.*) Hätte *Bessel* ausser seinen merkwürdigen Beobachtungen über die schwingende Bewegung des Lichtkegels auch Messungen über die Grösse der Coma gehabt, (für welche der *Halley*'sche Comet indessen, wie ich glaube, nicht sehr günstig war), so würde seine Theorie eine weitere und reichere Anwendung gefunden haben, die, wie es scheint, in den 18 seitdem verflossenen Jahren ohne fernere Anwendung und nähere Erwägung geblieben ist. Der Comet von *Klinkerfues* war so beschaffen, dass sich diese Quantität sehr gut bestimmen liess. Obgleich ich weiss, dass alle meine Messungen der Grösse r jedenfalls nicht zu gross sind, sondern wegen der Lichtschwäche der äussersten Theile, und wegen des Einflusses der Dämmerung in der dickeren Luft am Horizonte eher geringer, so habe ich doch Grund zu glauben, dass sie, wenn auch etwas zu klein, doch sehr nahe richtig sein werden. Ein regelmässiger Gang in den Zahlen ist nicht vorhanden. Ich sehe auch keinen Grund, ihn voraus zu setzen, und hielt es nicht für unwahrscheinlich, dass, wenn Aenderungen in den Dimensionen der Coma vor sich gehen, diese von der periodisch variablen Ausströmung des Kerns abhängen.

Indem wieder der Durchmesser der Erde als Einheit angenommen wird, ergeben sich für die wahre Grösse des Scheitelradius folgende Werthe $= R$.

Juli	7	$R = 3{,}96$	Aug.	13	$R = 3{,}81$
	11	3,83		14	3,80
	13	4,47		16	3,64
	25	3,54		18	2,63
	26	2,97		22	2,24
	28	5,52		24	3,09
Aug.	5	4,23		26	2,66
	9	4,30		28	2,07

Im Mittel ist die wahre Grösse von $r = 3{,}46$ Erddurchmesser, oder ungefähr $= 6000$ geogr. Meilen. Wegen der tiefen Lage des Cometen am Ende der Erscheinung, bin ich der Meinung, dass, obgleich die letzten Werthe von R fast um die Hälfte kleiner sind als die ersten, dieser Comet die Ansicht von der Zusammenziehung der Coma bei abnehmender Entfernung von der Sonne, mit Sicherheit nicht begünstigt.

*) Astron. Nachrichten Band 13.

Grösse des Schweifes.

Hierüber bemerke ich nur, dass die wahre Schweiflänge sich zwischen Juni 26 und Aug. 26, von 31 bis etwa 1500 vergrössert hat, wenn der Durchmesser der Erde als Einheit genommen wird. Da eine bereits angefangene Arbeit über die Schweiflänge für's Erste nicht beendet werden kann, und ich ausserdem beabsichtige, ein Verfahren darzulegen, durch welches man vermittelst Curvenzeichnungen, die der Wahrheit am meisten genäherten scheinbaren Schweiflängen aus den vorhandenen Beobachtungen ermittelt, so verspare ich diese Mittheilungen auf eine spätere Zeit, und erlaube mir hier nur den Wunsch auszusprechen, dass es den Beobachtern dieses Cometen gefallen möge, ihre sämmtlichen etwaigen Angaben über die Schweiflängen in den Astron. Nachrichten bekannt zu machen.

Positionswinkel und vermuthete schwingende Bewegung des Schweifes.

Erst nach dem 20sten August fand ich es thunlich, die Richtung des Schweifes zu bestimmen. Hierzu merkte ich, was nur selten möglich war, die Sterne an, die am Schweifende standen; häufiger jedoch wurden 20°, 30° u. 40° entfernte Sterne beobachtet, welche ganz oder nahezu in der verlängerten Richtung des Schweifes lagen. Ich fand, dass diese Beobachtungen einer grossen Genauigkeit fähig sind, und um diese noch zu vermehren, bediente ich mich eines dünnen Stabes, welcher in der Richtung des Cometenschweifes gehalten, und diesen deckend, diejenigen Sterne bezeichnete, welche sich in der gedachten Richtung befanden. Gleich am ersten Abende jedoch zeigte sich, dass ein Unterschied im Visiren, ober- und unterhalb des (schrägliegenden) Stabes stattfand, so dass von nun an stets in zweierlei Weise diese Beobachtungen angestellt wurden, um den constanten Fehler der Schätzung zu vermeiden. Hierdurch wurden also zunächst die Sterne bekannt, die sich in einem durch den Cometenkern und durch das Schweifende gezogenen grössten Kreise befanden, so wie die Oerter in der Nähe solcher Sterne, auf welche das Ende des Stabes hinwies. Diese Oerter wurden in der Sterncharte angemerkt. Nach bekannten Formeln wurde sodann der Positionswinkel des Schweifes am Cometen berechnet, gezählt vom nördlichen Theile des durch den Cometen gehenden Meridianes an, durch Osten herum. Diesen Winkel, den der Schweif mit dem jedesmaligen Meridiane des Cometen machte, nenne ich p. Durch eine ähnliche Rechnung suchte

ich für dieselbe Zeit den Positionswinkel, den die Projection des verlängerten Radius Vector mit gedachtem Meridiane machte, indem angenommen wurde, dass der Schweif in der Verlängerung des Radius Vector, und zugleich in der Ebene der Cometenbahn liege. Diesen Winkel nenne ich π. Aus diesen Rechnungen ergab sich Folgendes:

		p (beobachtet) =	π (berechnet) =	(π—p) =	wahrsch. Fehler in p =
Aug. 23	9ʰ	56°20'	58° 1'	+1°41'	±1°7
24	8.5	59 46	58 53	—0 53	±1,7
25	9.0	60 25	60 15	—0 10	±0,9
26	8.5	58 39	61 9	+2 30	±0,7
28	8.5	60 17	65 29	+5 12	±0,6
30	7.5	66 10	72 12	+6 2	±0,8

Dass die Cometenschweife oft von der Richtung des Radius Vector abwichen, war längst bekannt. Hier aber zeigt sich in den Differenzen ein merkwürdiger Gang, der durch die wahrscheinlichen Fehler nicht erheblich geändert werden kann. Durch diese Werthe, denen leider ungeachtet aller Bemühungen, nach Aug. 30 kein siebenter Werth mehr hinzugefügt werden konnte, lässt sich eine sehr regelmässige krumme Linie ziehen, deren Minimum auf Aug. 24,5, und deren weniger scharf angedentetes Maximum etwa auf Aug. 30,8 trifft. Sie giebt an, dass der Schweif sich seitlich um den Radius Vector bewegte, und zwar dergestalt, dass die Ausweichung in der Richtung der fortschreitenden Raumbewegung des Cometen viel geringer war, als die entgegengesetzte, gleichsam, als ob der Schweif durch einen Widerstand genöthigt wurde, der Richtung des beweglich gedachten Radius Vector voraneilend, seine Schwingung dort erheblich zu beschränken, während auf der andern Seite der Schwingungswinkel gegen den Radius Vector vergrössert wurde. Nimmt man die angedeuteten Minima und Maxima als reell an, so folgt, dass die ganze Schwingung um diese Zeit etwa 14 bis 16 Tage erforderte, vorausgesetzt, dass die Periode gleichförmig war. Mag sich nun diese Erscheinung so verhalten, wie ich sie aufgefasst habe, oder der Grund ein anderer sein, mag endlich die nicht genügend erscheinende Sicherheit einer geringen Anzahl von Beobachtungen dieser Art ein gegründetes Argument gegen die Zulässigkeit obiger Schlussfolgerungen bilden, — jedenfalls wollte ich doch noch bemerken, dass ich nicht geneigt bin, auf die Wahrnehmung dieser neuen, und in der That enormen Bewegungen des ganzen Schweifconoïds, einen zu grossen Werth zu legen. Wir haben aber wenigstens eine Andeutung von noch unbekannten Bewegungen der ganz räthselhaften Cometenmaterie, und die Wichtigkeit ihrer einstigen Erkennung ahnend, darf ich es vielleicht wagen, die Astronomen bei dieser Gelegenheit an erneuerte und consequente Untersuchung solcher Phänomene zu erinnern.

Ein Versuch über die Polarisation des Cometenlichtes.

Als ich daran dachte, das Licht des Cometen in Betreff seiner Polarisation zu untersuchen, war es fast schon zu spät. Ein genügender Apparat konnte nicht mehr angeschafft werden, und ich musste mich darauf beschränken, den Cometen durch gute Turmalinplatten zu betrachten. Zwei Turmalinapparate mit beweglichen Platten erhielt ich hier in Olmütz durch die Bemühung des Herrn Lieut. *Berzceviczy*; einen andern verschrieb ich am 27sten Aug. noch schleunig aus Wien, welchen mir *Starke* am 29sten Aug. übersandte. Herr *v. Unkrechtsberg*, der an an allen diesen Beobachtungen Theil genommen, hatte die Freundlichkeit, dies Instrument sogleich für seine Sternwarte anzuschaffen. Zunächst prüfte ich sehr verschiedenartiges Licht bei wechselnder Drehung des einen Turmalincrystalles vor dem andern, um ein Urtheil über die Wirkung zu erlangen. Ohne mich indessen hier bei den vorläufigen Versuchen aufzuhalten, gehe ich gleich zu den Beobachtungen über, welche ich gemeinschaftlich mit Herrn Lieut. *B.* am 26, 28. und 30sten Aug. angestellt habe.

Standen die beiden Turmaline so, dass ein Maximum von Licht vorhanden war, so blieb der Comet, wie jeder andere genügend helle Gegenstand deutlich sichtbar. Bei beginnender Drehung des einen Turmalins verdunkelt sich bekanntlich das Feld, und diese Verdunkelung wird den durch die Turmaline betrachteten hellen Gegenstand um so mehr mitbetreffen, je mehr er in der geeigneten Lage seine polarisirten Strahlen aussendet. Wäre nun dem Cometen ein ganz selbstständiges Licht eigen gewesen, so hätte er, als bei der Drehung des einen Turmalines sich das Feld verdunkelte, an dieser Trübung wenig oder gar keinen Antheil nehmen müssen; im Gegentheile würde er, da bei der Drehung von seinem Lichte nichts verloren ging, des Contrastes wegen in dem dunkler werdenden Felde nur um so heller erschienen sein. Dies fand nicht statt; er erlitt die Trübung mit, und konnte bei den Stellungen 90° und 270° des vordersten Turmalins fast zum Verschwinden gebracht werden, woraus vielleicht gefolgert werden darf, dass der grössere Theil des Cometenlichts ein Erborgtes war. Indessen bin ich weit entfernt, auf diese unvollkommenen Versuche einiges Gewicht zu legen. Es scheint aber nicht, dass

nach den derartigen Beobachtungen von *Arago* u. *A. v. Humboldt* (1819 und 1835) diese wichtigen Untersuchungen wiederholt worden sind, die man doch bei einer zweckmässigen Vorrichtung an grossen Refractoren, an jedem der zahlreichen selbst telescopischen Cometen anstellen könnte.

Olmütz 1853, October 18.

J. F. Jul. Schmidt.

Elemente der Phocea, von Herrn *O. Lesser.*

Hiermit bin ich so frei, Ihnen einige astronomische Berechnungen anzumelden, und bitte Sie ergebenst, dieselben später in den Astron. Nachrichten zu publiciren. Ich habe nämlich für das hiesige astronomische Jahrbuch die 4 Planeten, Fortuna, Massalia, Lutetia und Phocea bearbeitet; da aber im Jahrbuch nur für einen Monat eine genaue Ephemeride gegeben wird, und es doch wünschenswerth ist, dass die kleinen Planeten in ihren ersten Erscheinungen schon vor der Opposition aufgesucht werden, so habe ich zur Erleichterung des Aufsuchens für längere Zeiträume genaue Ephemeriden berechnet. Durch die Berücksichtigung der Jupiter- und Saturnstörungen, nach der Methode des Herrn Prof. *Encke*, werden sie wohl den beabsichtigten Zweck erfüllen. Nur für Phocea setze ich vorläufig die Elemente her, werde aber in der Kürze auch eine ausführliche Ephemeride liefern. Die aus 3 Normalörtern vom 18ten Mai, 1sten Juli und 21sten August a. c. berechneten Elemente sind nun folgende:

Epoche: 1853 Juli 1,0 mittl. Berl. Zeit.

$M = 322°45'\ 3''2$
$\pi = 302\ 36\ 56{,}5$ } mittl. Aequin.
$\Omega = 214\ 3\ 14{,}9$ } 1853,0
$i = 21\ 36\ 5{,}3$
$\varphi = 14\ 39\ 45{,}4$
$\log. a = 0{,}380333$
$\log. \mu = 2{,}979507.$

Berlin 1853, Octbr. 18.

O. Lesser.

Observations taken at the Radcliffe Observatory, Oxford, with the ten feet equatoreal and ringmicrometer by *Norman Pogson.*

Iris.

	Greenw. M. T.	497"8 × Δ	Appar. AR.	Par.	App. N. P. D.	Par.	Comparisons.
1853 Febr. 21	12h54m33s2	−15m13s7	12h18m40s01	−0s07	100°45′14″7	−4″1	5 with *a*
—	13 15 14,6	15 13,7	12 18 39,31	0,05	100 45 10,9	4,1	5 „ *a*
Mar. 14	12 31 11,0	14 35,0	12 1 26,18	0,00	99 18 25,7	3,3	10 „ *b*
19	11 57 30,2	14 35,0	11 56 44,09	−0,01	98 47 55,2	4,2	6 „ *c*
May 20	12 42 23,8	−18 48,5	11 29 7,32	+0,15	93 30 18,0	−3,0	5 „ *d*

Metis.

Sept. 10	13 3 0,1	−11 0,5	1 31 29,19	−0,08	89 21 11,3	−5,0	6 „ *e*
13	11 51 55,4	10 50,1	1 30 8,46	−0,15	89 32 17,5	5,1	5 „ *f*
—	12 17 41,3	10 50,0	1 30 7,98	−0,12	89 32 20,9	5,1	5 „ *f*
Octb. 3	12 56 22,9	10 4,2	1 15 13,79	+0,02	90 59 48,8	5,6	5 „ *g*
—	13 9 41,2	10 4,2	1 15 13,30	+0,04	90 59 49,7	5,6	5 „ *g*
7	11 40 34,0	10 0,9	1 11 28,20	−0,04	91 16 33,9	5,7	6 „ *h*
—	11 48 38,9	−10 0,9	1 11 28,10	−0,03	91 16 35,1	−5,7	6 „ *h*

Astraea.

Sept. 23	12 10 22,8	−14 56,6	2 36 12,96	−0,11	82 9 —	—	1 „ *i*
24	12 6 46,6	14 51,9	2 35 52,08	0,11	82 14 10,3	−3,4	4 „ *k*
—	12 37 15,2	14 51,7	2 35 51,47	0,09	82 14 13,6	−3,4	4 „ *k*
26	12 6 43,0	−14 42,5	2 35 5,71	−0,11	82 23 42,5	−3,4	4 „ *k*

Astraea.

1853	Greenw. M. T.	497"8 × Δ	Appar. AR.	Par.	Appar. N. P. D.	Par.	Comparisons.
Oct. 1	12h 57m 18"0	−14m 19"4	2h 32m 40"80	−0"05	82° 49' 33"1	−3"5	8 with *l*
—	12 57 19,2	14 19,4	2 32 40,35	−0,05	———	——	7 „ *m*
3	12 18 29,0	14 11,5	2 31 34,11	−0,09	83 0 18,6	−3,6	5 „ *m* for AR. / 5 „ *l* for N. P. D.
—	12 24 7,5	14 11,5	2 31 34,33	−0,08	———	——	9 „ *l*
—	12 31 38,7	14 11,5	2 31 33,82	−0,07	83 0 22,1	−3,5	4 „ *m* for AR. / 4 „ *l* for N. P. D.
5	12 5 26,3	14 4,1	2 30 22,04	−0,08	83 11 27,6	−3,6	2 „ *l*
7	12 9 20,1	13 57,1	2 29 3,85	−0,07	83 22 50,3	−3,6	6 „ *n* for AR. / 4 „ *n* for N. P. D.
—	12 19 0,1	13 57,1	2 29 3,47	−0,06	83 22 53,6	−3,6	4 „ *n*
22	12 47 34,7	13 21,9	2 17 4,99	+0,03	84 52 3,3	−3,9	5 „ *o*
—	13 4 55,1	−13 21,7	2 17 4,62	+0,05	84 52 6,3	−3,9	5 „ *o*

Irene.

1853	Greenw. M. T.	497"8 × Δ	Appar. AR.	Par.	Appar. N. P. D.	Par.	Comparisons.
Oct. 25	12 40 16,5	−15 48,9	4 40 58,47	−0,09	74 15 22,4	−2,7	8 „ *p* for AR. / 8 „ *q* for N. P. D.
27	12 12 50,4	−15 39,3	4 39 57,63	−0,10	74 15 51,1	−2,8	4 „ *p* for AR. / 6 „ *q* for N. P. D.

Corrections for refraction and proper motion of the planet have been duly applied.

The planet Iris was viewed on several occasions besides the four times at which it was observed, and certainly varied in brilliance from night to night irregularly, or in other words, it did not steadily increase in magnitude as it approached the earth as the asteroids usually appear to do. I have since ascertained that this phenomenon has been noticed by other observers, but have never yet seen any opinion expressed upon the subject in print.

On Sept. 21. Astraea was rather below the 11 mag., and on Octbr. 22 about the 10 mag.; Irene was estimated a bright 11 the same evening. The following are the adopted mean places of the stars employed in the above observations for 1853,0.

	AR.	N. P. D.
a = Bessel Z. 238	12h 17m 37"50	100° 47' 37"0
b = Weisse XI. 1035.	12 1 0,16	99 11 0,0
c = 22674 Lalande	11 56 43,27	98 52 4,4
d = Weisse XI. 522 = 22039 Lal.	11h 30m 4"11	93° 41' 31"7
e = Weisse I. 593 = 3090 Lal.	1 33 18,62	89 7 8,2
f = Weisse I. 492 = 2929 Lal.	1 28 22,11	89 28 46,5
g = 43 Ceti = 406 B. A. C.	1 15 3,89	91 13 9,9
h = 42 Ceti = 400 B. A. C.	1 12 17,52	91 16 55,0
i = Weisse II. 582 = 4984 Lal.	2 33 34,20	82 6 14,1
k = Weisse II. 568	2 33 6,17	82 23 39,0
l = Weisse II. 501	2 29 44,80	83 2 11,8
m = Piazzi II. 135 = Weis. II. 511 = 4879 Lal.	2 30 11,99	82 56 33,5
n = Weisse II. 495	2 29 23,54	83 21 4,7
o = Weisse II. 297 = 4492 Lal.	2 18 14,66	84 53 30,3
p = 96 Tauri = 1485 B. A. C.	4 41 19,70	74 21 27,2
q = 9071 Lalande	4 42 21,65	74 2 46,0

The AR. of *e* and o were deduced from Weisse only.

On January 5 the following observation of *Westphal's* comet was obtained with a zone eye piece depending upon 3 comparisons each with 12906 Oeltzen and a star since observed here with the meridian instruments, also 1 comparison with 12910 Oeltzen. The comet was very faint and diffused.

	Greenw. M. T.	497"8 × Δ	Appar. AR.	Par.	App. N. P. D.	Par.
1853 Jan. 5	14h 27m 18s	−9m 2s	12h 35m 36s2	−0s7	20° 33' 8"	+1"

Beobachtung des vor Kurzem von Herrn *Hind* entdeckten neuen Planeten auf der Hamb. Sternwarte.

	Hamb. m. Zt.	Sch. AR.	Decl.	Scheinb. Ort des Vergl.-Sterns.
1853 Nov. 15	$10^h\ 3^m49^s0$	$48°\ 5'\ 57''0$	$+15°42'\ 46''6$	AR. $3^h6^m56^s195$ Decl. $+15°42'\ 39''0$

Hamburg 1853, Nov. 16. *C. Rümker.*

Observations of Mr. *Hind's* new Planet.

1853	Greenw. M. T.	App. R. A.	N. P. D.	No. of Comp.	
Nov. 10	$14^h21^m12^s$	$3^h17^m17^s02$	$74°2'\ 24''7$	6	*a*
—	14 58 2	15,53	29,8	6	*a*
11	6 54 16	3 16 35,89	74 4 35,6	6	*a*
—	9 30 29	29,81	53,4	6	*b*
12	7 35 14	3 15 32,58	74 7 44,2	6	*a*
—	7 53 3	31,77	47,8	6	*a*
—	8 28 31	30,31	46,5	3	*b*

Assumed mean places of stars of comparison.

1853 *a*	$3^h15^m\ 3^s19$	$+16°2'\ 22''5$	Lal. 6237,	B. Z. 337.
b	14 50,77	2 45,1	— 6230,	———

The observations were made by Prof. *Chevallier* and myself. The star in Bessel's Zones 337, marked Duplex $3^h14^m3^s13$ $+15°56'25''7$ is not to be found.

Durham, Nov. 13. *George Rümker.*

Portrait des Königl. Dän. Vice-Admirals *v. Zahrtmann.*

Es freut mich sehr, der heutigen Nummer der Astr. Nachr. ein ausgezeichnetes Portrait des Königl. Dän. Vice-Admirals *Zahrtmann* beilegen zu können, über dessen vor Kurzem erfolgtes Ableben, als über den Verlust eines Freundes und Beschützers unserer Wissenschaft, in Nr. 867 berichtet ist. Die geehrten Herren Abonnenten dieser Nachrichten verdanken das sehr ähnliche Bild dem Schwiegervater des Verstorbenen, dem Herrn Conferenzrath *Donner* in Altona, welcher, selbst Liebhaber unserer schönen Wissenschaft, neben seinen vielen andern wichtigen Geschäften auch noch mit den wichtigsten Ereignissen in der Astronomie vermittelst der Astr. Nachrichten sich von jeher in Bekanntschaft zu erhalten gewusst hat. Der Herr Conferenzrath hat mir von der beifolgenden Lithographie so viele Exemplare zustellen lassen, dass es mir möglich gewesen ist, bei jedem Exempl. der Nachrichten eins anzulegen.

A. C. P.

Inhalt.

Altona 1853. November 22.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 884.

Einige Bemerkungen über die Entfernung der Fixsterne, von Prof. Dr. *Grunert* zu Greifswald.

Man weiss, dass die sogenannten optischen Doppelsterne das beste und sicherste Mittel zur Bestimmung der Entfernung der Fixsterne darbieten, wovon die Gründe hier nicht weiter dargelegt zu werden brauchen, indem die Bemerkung genügen wird, dass alle die bekannten kleinen Correctionen, wie Refraction, Aberration, u. s. w., bei der Beobachtung so nahe bei einander stehender Sterne wie die Doppelsterne sich gegenseitig fast ganz aufheben, und daher einen wesentlichen Einfluss auf die Rechnung nicht ausüben können. Bekanntlich beruhet aber die Bestimmung der Entfernung der Fixsterne mittelst der Doppelsterne auf der Voraussetzung, dass die beiden Sterne keine eigne Bewegung haben oder eben sogenannte optische Doppelsterne sind, und auf der Annahme, dass die Entfernung des einen der beiden Sterne gegen die Entfernung des anderen unendlich gross ist, oder dass die Parallaxe des einen als gegen die Parallaxe des anderen verschwindend betrachtet werden kann. Namentlich diese letztere Annahme, wenn man auch die erstere Voraussetzung, ohne die Methode ganz aufzuheben, nie wird aufgeben können, scheint mir immer etwas misslich zu sein, weil sie nur auf Gründen der Wahrscheinlichkeit beruht; und es wäre jedenfalls besser, wenn man dieselbe ganz umgehen könnte. Ferner darf wohl angenommen werden, dass die Messung der Distanzen der Doppelsterne im Allgemeinen einer grösseren Genauigkeit fähig ist als die Messung der Positionswinkel, so dass es also auch vortheilhaft sein würde, die Rechnung nur auf die ersteren zu gründen, die letzteren dagegen gar nicht zu benutzen. Wenn ich nun auch im Folgenden ganz in der Kürze zeigen werde, dass man sich in der That von der Annahme, dass die Parallaxe des einen der beiden Sterne gegen die Parallaxe des anderen verschwinde, ganz unabhängig machen kann, und dass sich die ganze Rechnung bloss auf die gemessenen Distanzen gründen lässt, so ist es doch keineswegs meine Absicht, dies jetzt weiter auszuführen; vielmehr beabsichtige ich für jetzt nur ein Paar Sätze oder Formeln zu beweisen, die, selbst dann, wenn sich nicht eine grössere Anzahl wichtiger Folgerungen aus denselben sollte ziehen lassen, mir doch einiger Aufmerksamkeit nicht ganz unwerth zu sein scheinen.

Wir wollen zu dem Ende die Sonne als den Anfang eines rechtwinkligen Coordinatensystems der xyz, die Ebene der Ekliptik als Ebene der xy annehmen. Die Coordinaten der Erde in sechs Punkten ihrer Bahn seien

a_1, b_1, c_1; a_2, b_2, c_2; a_3, b_3, c_3; a_4, b_4, c_4; a_5, b_5, c_5; a_6, b_6, c_6; und $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$ seien die gemessenen, diesen sechs Erdörtern entsprechenden Distanzen eines Paars optischer Doppelsterne. Sind dann x, y, z und $\mathfrak{x}, \mathfrak{y}, \mathfrak{z}$ die Coordinaten dieser beiden Sterne in dem angenommenen Systeme, so haben wir zu deren Bestimmung nach ganz bekannten Sätzen der Trigonometrie und analytischen Geometrie sechs Gleichungen, welche aus der Gleichung

$$\begin{aligned}&(x-\mathfrak{x})^2+(y-\mathfrak{y})^2+(z-\mathfrak{z})^2\\ =\ &(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2+(\mathfrak{x}-a)^2+(\mathfrak{y}-b)^2+(\mathfrak{z}-c)^2\\ &-2\cos\alpha.\sqrt{((x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2)}\times\\ &\sqrt{((\mathfrak{x}-a)^2+(\mathfrak{y}-b)^2+(\mathfrak{z}-c)^2)}\end{aligned}$$

oder, was dasselbe ist, aus der Gleichung

$$\begin{aligned}&a^2+b^2+c^2-a(x+\mathfrak{x})-b(y+\mathfrak{y})-c(z+\mathfrak{z})+x\mathfrak{x}+y\mathfrak{y}+z\mathfrak{z}\\ =\ &\cos\alpha.\sqrt{((x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2)}\times\\ &\sqrt{((\mathfrak{x}-a)^2+(\mathfrak{y}-b)^2+(\mathfrak{z}-c)^2)}\end{aligned}$$

hervorgehen, wenn man a, b, c, α nach und nach mit den unteren Indices 1, 2, 3, 4, 5, 6 versieht. Mittelst dieser sechs Gleichungen müssen sich die sechs Coordinaten x, y, z und $\mathfrak{x}, \mathfrak{y}, \mathfrak{z}$ der beiden das Sternenpaar bildenden Sterne, und also auch deren Entfernungen von der Sonne oder von der Erde, bloss aus den gemessenen Distanzen $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$, natürlich mittelst der bekannten sechs Erdörter, nur unter der Voraussetzung, dass das Sternenpaar ein optisches ist, ohne jede sonstige willkührliche Annahme über das gegenseitige Verhältniss der Entfernungen oder Parallaxen der beiden Sterne, bestimmen lassen. Der vollständigen Auflösung der in Rede stehenden sechs Gleichungen stehen aber grosse Hindernisse im Wege, und es ist hier durchaus nicht meine Absicht, dieselbe auch nur zu versuchen. Jedoch will ich die folgenden Bemerkungen nicht unterdrücken. Man kann nämlich das Problem noch aus einem anderen Gesichtspunkte auffassen. Wenn man noch die Breiten der beiden das Sternenpaar bildenden Sterne als sehr genau durch die geeigneten Messungen bestimmt annimmt, so kann man leicht die

Projectionen der gemessenen Distanzen der beiden Sterne auf der Ebene der Ekliptik berechnen, wobei man die Coordinaten $c_1, c_2, c_3 \ldots\ldots c_6$ sämmtlich als verschwindend betrachtet, was hier verstattet sein wird. Dann lassen sich aus nur vier Erdörtern und den vier auf die Ekliptie projicirten Distanzen der beiden Sterne deren auf die Ekliptik projieirte Entfernungen von der Erde, und also auch, weil die Breiten bekannt sind, die wirklichen Entfernungen von der Erde, und natürlich auch die Entfernungen von der Sonne, bestimmen, wobei man nur auf eine Gleichung des vierten Grades geführt wird. So vollständig ich auch das unter diesem Gesichtspunkte aufgefasste Problem aufgelöst zu haben glaube, so ist es doch jetzt nicht meine Absicht, darauf weiter einzugehen, indem ich in diesem Aufsatze nur aus den obigen Gleichungen einige Folgerungen ziehen will, denen man vielleicht einiges Interesse nicht absprechen wird.

Bezeichnen wir zu dem Ende die Entfernungen der Erde von der Sonne in ihren sechs vorher betrachteten Oertern durch $e_1, e_2, e_3, \ldots e_6$; so ist bekanntlich:

$$e_1 = \sqrt{(a_1^2+b_1^2+c_1^2)},\quad e_2 = \sqrt{(a_2^2+b_2^2+c_2^2)},\ \ldots\ldots\ e_6 = \sqrt{(a_4^2+b_6^2+c_4^2)};$$

und wenn wir die entsprechenden Entfernungen der beiden Sterne von der Erde durch $R_1, R_2, R_3, \ldots R_6$ und $\mathfrak{R}_1, \mathfrak{R}_2, \mathfrak{R}_3, \ldots \mathfrak{R}_4$ bezeichnen, so ist:

$$R_1 = \sqrt{((x-a_1)^2+(y-b_1)^2+(z-c_1)^2)},$$
$$R_2 = \sqrt{((x-a_2)^2+(y-b_2)^2+(z-c_2)^2)},$$
u. s. w.
$$R_6 = \sqrt{((x-a_6)^2+(y-b_4)^2+(z-c_6)^2)}$$

und

$$\mathfrak{R}_1 = \sqrt{((\mathfrak{x}-a_1)^2+(\mathfrak{y}-b_1)^2+(\mathfrak{z}-c_1)^2)},$$
$$\mathfrak{R}_2 = \sqrt{((\mathfrak{x}-a_2)^2+(\mathfrak{y}-b_2)^2+(\mathfrak{z}-c_2)^2)},$$
u. s. w.
$$\mathfrak{R}_6 = \sqrt{((\mathfrak{x}-a_4)^2+(\mathfrak{y}-b_4)^2+(\mathfrak{z}-c_4)^2)}.$$

Setzen wir nun der Kürze wegen

$$X = x+\mathfrak{x},\quad Y = y+\mathfrak{y},\quad Z = z+\mathfrak{z};$$
$$U = x\mathfrak{x} + y\mathfrak{y} + z\mathfrak{z};$$

so haben wir nach dem Obigen die sechs folgenden Gleichungen:

$$e_1^2 - a_1 X - b_1 Y - c_1 Z + U = R_1 \mathfrak{R}_1 \cos \alpha_1,$$
$$e_2^2 - a_2 X - b_2 Y - c_2 Z + U = R_2 \mathfrak{R}_2 \cos \alpha_2,$$
u. s. w.
$$e_6^2 - a_6 X - b_4 Y - c_6 Z + U = R_6 \mathfrak{R}_6 \cos \alpha_6.$$

Für $c_1 = c_2 = c_3 = c_4 = 0$ aber erhalten wir hieraus unmittelbar das folgende System von vier Gleichungen:

$$e_1^2 - a_1 X - b_1 Y + U = R_1 \mathfrak{R}_1 \cos \alpha_1,$$
$$e_2^2 - a_2 X - b_2 Y + U = R_2 \mathfrak{R}_2 \cos \alpha_2,$$
$$e_3^2 - a_3 X - b_3 Y + U = R_3 \mathfrak{R}_3 \cos \alpha_3,$$
$$e_4^2 - a_4 X - b_4 Y + U = R_4 \mathfrak{R}_4 \cos \alpha_4;$$

aus denen die drei Grössen X, Y, U vollständig eliminirt werden können. Diese Elimination führt, wenn wir der Kürze wegen

$$\Delta_{2,3,4} = a_2(b_3-b_4) + a_3(b_4-b_2) + a_4(b_2-b_3),$$
$$\Delta_{1,3,4} = a_1(b_3-b_4) + a_3(b_4-b_1) + a_4(b_1-b_3),$$
$$\Delta_{1,2,4} = a_1(b_2-b_4) + a_2(b_4-b_1) + a_4(b_1-b_2),$$
$$\Delta_{1,2,3} = a_1(b_2-b_3) + a_2(b_3-b_1) + a_3(b_1-b_2)^{*)}$$

setzen, zu der Gleichung

$$\begin{aligned}\Delta_{2,3,4}\cdot e_1^2 - \Delta_{1,3,4}\cdot e_2^2 + \Delta_{1,2,4}\cdot e_3^2 - \Delta_{1,2,3}\cdot e_4^2 = \;& \Delta_{2,3,4}\cdot R_1 \mathfrak{R}_1 \cos \alpha_1 \\ & -\Delta_{1,3,4}\cdot R_2 \mathfrak{R}_2 \cos \alpha_2 \\ & +\Delta_{1,2,4}\cdot R_3 \mathfrak{R}_3 \cos \alpha_3 \\ & -\Delta_{1,2,3}\cdot R_4 \mathfrak{R}_4 \cos \alpha_4.\end{aligned}$$

Nehmen wir, was offenbar immer verstattet sein wird, und in der Folge stets geschehen soll, die Punkte $(a_1 b_1)$, $(a_2 b_2)$, $(a_3 b_3)$, $(a_4 b_4)$ in einer solchen Folge, dass man sich, um von $(a_1 b_1)$ an durch $(a_2 b_2)$ und $(a_3 b_3)$ hindurch zu $(a_4 b_4)$ zu gelangen, nach derselben Richtung hinbewegen muss, nach welcher man sich bewegen muss, um von dem positiven Theile der Axe der x an durch den Coordinatenwinkel (xy) hindurch zu dem positiven Theile der Axe der y zu gelangen; so sind nach einem bekannten Satze der analytischen Geometrie $\Delta_{1,2,3}$; $\Delta_{1,2,4}$; $\Delta_{1,3,4}$; $\Delta_{2,3,4}$ die doppelten Flächenräume der zwischen den Erdörtern $(a_1 b_1)$, $(a_2 b_2)$, $(a_3 b_3)$; $(a_1 b_1)$, $(a_2 b_2)$, $(a_4 b_4)$; $(a_1 b_1)$, $(a_3 b_3)$, $(a_4 b_4)$; $(a_2 b_2)$, $(a_3 b_3)$, $(a_4 b_4)$ liegenden vier ebenen Dreiecke, und daher positive Grössen. Natürlich kann man die obige Gleichung auch auf folgende Art ausdrücken:

$$\begin{aligned}0 = \;& \Delta_{2,3,4}\cdot(e_1^2 - R_1 \mathfrak{R}_1 \cos \alpha_1) \\ & -\Delta_{1,3,4}\cdot(e_2^2 - R_2 \mathfrak{R}_2 \cos \alpha_2) \\ & +\Delta_{1,2,4}\cdot(e_3^2 - R_3 \mathfrak{R}_3 \cos \alpha_3) \\ & -\Delta_{1,2,3}\cdot(e_4^2 - R_4 \mathfrak{R}_4 \cos \alpha_4).\end{aligned}$$

Bezeichnen wir jetzt die Entfernungen der beiden Sterne (xyz) und $(\mathfrak{x}\mathfrak{y}\mathfrak{z})$ von der Sonne respective durch E und $\mathfrak{E}$, und durch ω_1 und ν_1 die Winkel, unter denen die Entfernung e_1 der Erde von der Sonne, aus den Sternen (xyz) und $(\mathfrak{x}\mathfrak{y}\mathfrak{z})$ gesehen, erscheint; so ist

$$e_1^2 = E^2 + R_1^2 - 2ER_1 \cos \omega_1,$$
$$e_1^2 = \mathfrak{E}^2 + \mathfrak{R}_1^2 - 2\mathfrak{E}\mathfrak{R}_1 \cos \nu_1;$$

oder, wie man leicht findet:

$$(E-R_1)^2 = e_1^2 - 4ER_1 \sin \tfrac{1}{2}\omega_1^2,$$
$$(\mathfrak{E}-\mathfrak{R}_1)^2 = e_1^2 - 4\mathfrak{E}\mathfrak{R}_1 \sin \tfrac{1}{2}\nu_1^2.$$

---

*) Man findet leicht, dass
$$\Delta_{2,3,4} - \Delta_{1,3,4} + \Delta_{1,2,4} - \Delta_{1,2,3} = 0$$
ist.

Also ist

$$\left(1-\frac{R_1}{E}\right)^2=\left(\frac{e_1}{E}\right)^2-4\frac{R_1}{E}\sin\tfrac{1}{2}\omega_1^2,$$

$$\left(1-\frac{\mathfrak{R}_1}{\mathfrak{E}}\right)^2=\left(\frac{e_1}{\mathfrak{E}}\right)^2-4\frac{\mathfrak{R}_1}{\mathfrak{E}}\sin\nu_1^2;$$

und daher, wenn μ_1 und $\mathfrak{m}_1$ zwei gewisse positive ganze Zahlen bezeichnen:

$$1-\frac{R_1}{E}=(-1)^{\mu_1}\sqrt{\left(\left(\frac{e_1}{E}\right)^2-4\frac{R_1}{E}\sin\tfrac{1}{2}\omega_1^2\right)},$$

$$1-\frac{\mathfrak{R}_1}{\mathfrak{E}}=(-1)^{\mathfrak{m}_1}\sqrt{\left(\left(\frac{e_1}{\mathfrak{E}}\right)^2-4\frac{\mathfrak{R}_1}{\mathfrak{E}}\sin\tfrac{1}{2}\nu_1^2\right)},$$

oder

$$\frac{R_1}{E}=1-(-1)^{\mu_1}\sqrt{\left(\left(\frac{e_1}{E}\right)^2-4\frac{R_1}{E}\sin\tfrac{1}{2}\omega_1^2\right)},$$

$$\frac{\mathfrak{R}_1}{\mathfrak{E}}=1-(-1)^{\mathfrak{m}_1}\sqrt{\left(\left(\frac{e_1}{\mathfrak{E}}\right)^2-4\frac{\mathfrak{R}_1}{\mathfrak{E}}\sin\tfrac{1}{2}\nu_1^2\right)}.$$

Bezeichnen nun überhaupt u_1, u_2, u_3, u_4; $\mathfrak{u}_1, \mathfrak{u}_2, \mathfrak{u}_3, \mathfrak{u}_4$ positive Grössen, welche den folgenden Bedingungen genügen:

$$u_1<\frac{e_1}{E},\quad u_2<\frac{e_2}{E},\quad u_3<\frac{e_3}{E},\quad u_4<\frac{e_4}{E};$$

$$\mathfrak{u}_1<\frac{e_1}{\mathfrak{E}},\quad \mathfrak{u}_2<\frac{e_2}{\mathfrak{E}},\quad \mathfrak{u}_3<\frac{e_3}{\mathfrak{E}},\quad \mathfrak{u}_4<\frac{e_4}{\mathfrak{E}};$$

und auf ähnliche Art wie vorher $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4$; $\mathfrak{m}_1, \mathfrak{m}_2, \mathfrak{m}_3, \mathfrak{m}_4$ gewisse positive ganze Zahlen, so haben wir nach dem Vorhergehenden die folgenden Gleichungen:

$$\frac{R_1}{E}=1-(-1)^{\mu_1}u_1,\qquad \frac{\mathfrak{R}_1}{\mathfrak{E}}=1-(-1)^{\mathfrak{m}_1}\mathfrak{u}_1;$$

$$\frac{R_2}{E}=1-(-1)^{\mu_2}u_2,\qquad \frac{\mathfrak{R}_2}{\mathfrak{E}}=1-(-1)^{\mathfrak{m}_2}\mathfrak{u}_2;$$

$$\frac{R_3}{E}=1-(-1)^{\mu_3}u_3,\qquad \frac{\mathfrak{R}_3}{\mathfrak{E}}=1-(-1)^{\mathfrak{m}_3}\mathfrak{u}_3;$$

$$\frac{R_4}{E}=1-(-1)^{\mu_4}u_4,\qquad \frac{\mathfrak{R}_4}{\mathfrak{E}}=1-(-1)^{\mathfrak{m}_4}\mathfrak{u}_4;$$

und weil nun nach dem Obigen

$$\frac{\Delta_{2,3,4}\cdot e_1^2-\Delta_{1,3,4}\cdot e_2^2+\Delta_{1,2,4}\cdot e_3^2-\Delta_{1,2,3}\cdot e_4^2}{E\mathfrak{E}}$$

$$\begin{aligned}=\;&\Delta_{2,3,4}\cdot\frac{R_1}{E}\cdot\frac{\mathfrak{R}_1}{\mathfrak{E}}\cdot\cos\alpha_1\\ &-\Delta_{1,3,4}\cdot\frac{R_2}{E}\cdot\frac{\mathfrak{R}_2}{\mathfrak{E}}\cdot\cos\alpha_2\\ &+\Delta_{1,2,4}\cdot\frac{R_3}{E}\cdot\frac{\mathfrak{R}_3}{\mathfrak{E}}\cdot\cos\alpha_3\\ &-\Delta_{1,2,3}\cdot\frac{R_4}{E}\cdot\frac{\mathfrak{R}_4}{\mathfrak{E}}\cdot\cos\alpha_4\end{aligned}$$

ist, so ist nach dem Vorhergehenden

$$\frac{\Delta_{2,3,4}\cdot e_1^2-\Delta_{1,3,4}\cdot e_2^2+\Delta_{1,2,4}\cdot e_3^2-\Delta_{1,2,3}\cdot e_4^2}{E\mathfrak{E}}$$

$$\begin{aligned}=\;&\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1\{1-(-1)^{\mu_1}u_1\}\{1-(-1)^{\mathfrak{m}_1}\mathfrak{u}_1\}\\ &-\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2\{1-(-1)^{\mu_2}u_2\}\{1-(-1)^{\mathfrak{m}_2}\mathfrak{u}_2\}\\ &+\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3\{1-(-1)^{\mu_3}u_3\}\{1-(-1)^{\mathfrak{m}_3}\mathfrak{u}_3\}\\ &-\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\{1-(-1)^{\mu_4}u_4\}\{1-(-1)^{\mathfrak{m}_4}\mathfrak{u}_4\}\end{aligned}$$

oder

$$\frac{\Delta_{2,3,4}\cdot e_1^2-\Delta_{1,3,4}\cdot e_2^2+\Delta_{1,2,4}\cdot e_3^2-\Delta_{1,2,3}\cdot e_4^2}{E\mathfrak{E}}$$

$$\begin{aligned}=\;&\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1-\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2+\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3-\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\\ &-\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1\{(-1)^{\mu_1}u_1+(-1)^{\mathfrak{m}_1}\mathfrak{u}_1-(-1)^{\mu_1+\mathfrak{m}_1}u_1\mathfrak{u}_1\}\\ &+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2\{(-1)^{\mu_2}u_2+(-1)^{\mathfrak{m}_2}\mathfrak{u}_2-(-1)^{\mu_2+\mathfrak{m}_2}u_2\mathfrak{u}_2\}\\ &-\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3\{(-1)^{\mu_3}u_3+(-1)^{\mathfrak{m}_3}\mathfrak{u}_3-(-1)^{\mu_3+\mathfrak{m}_3}u_3\mathfrak{u}_3\}\\ &+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\{(-1)^{\mu_4}u_4+(-1)^{\mathfrak{m}_4}\mathfrak{u}_4-(-1)^{\mu_4+\mathfrak{m}_4}u_4\mathfrak{u}_4\}\end{aligned}$$

Sind nun u, $\mathfrak{u}$ ein Paar allgemeine Repräsentanten der Grössen $u_1, \mathfrak{u}_1$; $u_2, \mathfrak{u}_2$; $u_3, \mathfrak{u}_3$; $u_4, \mathfrak{u}_4$; so erhellet leicht, dass der absolute Werth von

$$(-1)^{\mu}u+(-1)^{\mathfrak{m}}\mathfrak{u}-(-1)^{\mu+\mathfrak{m}}u\mathfrak{u}$$

niemals grösser als $u+\mathfrak{u}+u\mathfrak{u}$ sein kann, also nach dem Obigen immer kleiner als

$$\frac{e}{E}+\frac{e}{\mathfrak{E}}+\frac{ee}{E\mathfrak{E}}$$

sein muss; und bezeichnen wir also eine gewisse positive Grösse, die kleiner als vorstehende Grösse ist, durch K, durch λ aber eine gewisse positive ganze Zahl, so können wir

$$(-1)^{\mu}u+(-1)^{\mathfrak{m}}\mathfrak{u}-(1-)^{\mu+\mathfrak{m}}u\mathfrak{u}=(-1)^{\lambda}K$$

setzen.

Also ist nach dem Obigen

$$\frac{\Delta_{2,3,4}\cdot e_1^2-\Delta_{1,3,4}\cdot e_2^2+\Delta_{1,2,4}\cdot e_3^2-\Delta_{1,2,3}\cdot e_4^2}{E\mathfrak{E}}$$

$$\begin{aligned}=\;&\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1-\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2+\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3-\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\\ &-\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1\cdot(-1)^{\lambda_1}K_1\\ &+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2\cdot(-1)^{\lambda_2}K_2\\ &-\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3\cdot(-1)^{\lambda_3}K_3\\ &+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\cdot(-1)^{\lambda_4}K_4,\end{aligned}$$

wo K_1, K_2, K_3, K_4 positive Grössen sind, welche den Bedingungen

$$K_1 < \frac{e_1}{E} + \frac{e_1}{\mathfrak{E}} + \frac{e_1 e_1}{E\mathfrak{E}},$$

$$K_2 < \frac{e_2}{E} + \frac{e_2}{\mathfrak{E}} + \frac{e_2 e_2}{E\mathfrak{E}},$$

$$K_3 < \frac{e_3}{E} + \frac{e_3}{\mathfrak{E}} + \frac{e_3 e_3}{E\mathfrak{E}},$$

$$K_4 < \frac{e_4}{E} + \frac{e_4}{\mathfrak{E}} + \frac{e_4 e_4}{E\mathfrak{E}},$$

genügen.

Weil unter der im Obigen gemachten Voraussetzung die Grössen $\Delta_{2,3,4}$; $\Delta_{1,3,4}$; $\Delta_{1,2,4}$; $\Delta_{1,2,3}$; und wegen der Kleinheit der Winkel α_1, α_2, α_3, α_4 jedenfalls auch $\cos\alpha_1$, $\cos\alpha_2$, $\cos\alpha_3$, $\cos\alpha_4$ positiv sind; so sind auch die Producte $\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1$; $\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2$; $\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3$; $\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4$ positiv, und der absolute Werth von

$$\begin{aligned}&-\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1\cdot(-1)^{\lambda_1}K_1\\&+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2\cdot(-1)^{\lambda_2}K_2\\&-\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3\cdot(-1)^{\lambda_3}K_3\\&+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\cdot(-1)^{\lambda_4}K_4\end{aligned}$$

ist also niemals grösser als

$$\begin{aligned}&\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1\cdot K_1\\&+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2\cdot K_2\\&+\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3\cdot K_3\\&+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\cdot K_4;\end{aligned}$$

folglich nach einem bekannten Satze von den Mittelgrössen*) niemals grösser als

$$(K_1+K_2+K_3+K_4)\,\mathfrak{M}(\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1;\ \Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2;\ \Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3;\ \Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4).$$

Nach dem Obigen ist

$$K_1+K_2+K_3+K_4 < \frac{e_1+e_2+e_3+e_4}{E} + \frac{e_1+e_2+e_3+e_4}{\mathfrak{E}} + \frac{e_1e_1+e_2e_2+e_3e_3+e_4e_4}{E\mathfrak{E}},$$

*) Unter einer **Mittelgrösse** zwischen mehreren anderen Grössen a, b, c, d, ... versteht man jede Grösse, welche nicht kleiner als die kleinste und nicht grösser als die grösste unter diesen Grössen ist. Eine beliebige Mittelgrösse zwischen $a, b, c, d, \ldots$ soll hier durch $\mathfrak{M}(a, b, c, d, \ldots)$ bezeichnet werden. Ueber die in diesem Aufsatze zur Anwendung kommenden Sätze von den Mittelgrössen s. m. **Cours d'Analyse algébrique par Cauchy.** (**Préliminaires** und **Note II.**)

und bezeichnen wir also die grösste Entfernung der Erde von der Sonne durch A, und die Entfernung desjenigen der beiden beobachteten Sterne, welcher der Sonne am nächsten ist, von der Sonne durch D, so ist offenbar

$$K_1+K_2+K_3+K_4 < \frac{4A}{D} + \frac{4A}{D} + \frac{4AA}{DD},$$

also, weil sich offenbar annehmen lassen wird, dass $\frac{A}{D}$ ein echter Bruch ist,

$$K_1+K_2+K_3+K_4 < 12\frac{A}{D}.$$

Nach dem Obigen ist also der absolute Werth von

$$\begin{aligned}&-\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1\cdot(-1)^{\lambda_1}K_1\\&+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2\cdot(-1)^{\lambda_2}K_2\\&-\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3\cdot(-1)^{\lambda_3}K_3\\&+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\cdot(-1)^{\lambda_4}K_4\end{aligned}$$

kleiner als

$$12\frac{A}{D}\mathfrak{M}(\Delta_{2,3,4}\cos\alpha_1;\ \Delta_{1,3,4}\cos\alpha_2;\ \Delta_{1,2,4}\cos\alpha_3;\ \Delta_{1,2,3}\cos\alpha_4);$$

und bezeichnen wir also die grösste unter den Grössen

$$\Delta_{2,3,4}\cos\alpha_1;\ \Delta_{1,3,4}\cos\alpha_2;\ \Delta_{1,2,4}\cos\alpha_3;\ \Delta_{1,2,3}\cos\alpha_4$$

durch G; so ist der absolute Werth der obigen Grösse kleiner als $12\frac{A}{D}G$. Bezeichnet folglich ε einen gewissen positiven oder negativen echten Bruch, so ist

$$\left.\begin{aligned}&-\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1\cdot(-1)^{\lambda_1}K_1\\&+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2\cdot(-1)^{\lambda_2}K_2\\&-\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3\cdot(-1)^{\lambda_3}K_3\\&+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\cdot(-1)^{\lambda_4}K_4\end{aligned}\right\} = 12\varepsilon\frac{A}{D}G.$$

Folglich ist nach dem Obigen, wenn wir der Kürze wegen

$$M = \Delta_{2,3,4}\cdot e_1^2 - \Delta_{1,3,4}\cdot e_2^2 + \Delta_{1,2,4}\cdot e_3^2 - \Delta_{1,2,3}\cdot e_4^2,$$

$$N = \Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1 - \Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2 + \Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3 - \Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4$$

setzen:

$$\frac{M}{E\mathfrak{E}} = N + 12\varepsilon\frac{A}{D}G,$$

oder, wenn $P=\sqrt{(E\mathfrak{E})}$ gesetzt wird, wo P eine Mittelgrösse zwischen E und $\mathfrak{E}$ ist*):

$$P = \sqrt{\left(\frac{M}{N+12\varepsilon\frac{A}{D}G}\right)}$$

*) Es ist nämlich $E:P = P:\mathfrak{E}$, also $E-P:P-\mathfrak{E} = E:P = P:\mathfrak{E}$, woraus sich ergiebt, dass $E-P$ und $P-\mathfrak{E}$ gleiche Vorzeichen haben, also offenbar P eine Mittelgrösse zwischen E und $\mathfrak{E}$ ist.

Noch eine andere Formel dieser Art kann auf folgende Weise gefunden werden. Nach demselben Satze von den Mittelgrössen, den wir oben angewandt haben, ist nämlich der absolute Werth von

$$-\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1\cdot(-1)^{\lambda_1}K_1$$
$$+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2\cdot(-1)^{\lambda_2}K_2$$
$$-\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3\cdot(-1)^{\lambda_3}K_3$$
$$+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\cdot(-1)^{\lambda_4}K_4$$

auch niemals grösser als

$$(\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2+\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4)\times\mathfrak{M}\,(K_1+K_2+K_3+K_4).$$

Jede der Grössen K_1, K_2, K_3, K_4 ist aber nach dem Obigen kleiner als $3\dfrac{A}{D}$, und man kann daher offenbar, wenn wieder ε einen gewissen positiven oder negativen echten Bruch bezeichnet

$$-\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1\cdot(-1)^{\lambda_1}K_1$$
$$+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2\cdot(-1)^{\lambda_2}K_2$$
$$-\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3\cdot(-1)^{\lambda_3}K_3$$
$$+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4\cdot(-1)^{\lambda_4}K_4$$
$$=3\varepsilon(\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2+\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4)\frac{A}{D}$$

setzen. Daher ist, wie man leicht findet, wenn der Kürze wegen

$$S=\Delta_{2,3,4}\cdot\cos\alpha_1+\Delta_{1,3,4}\cdot\cos\alpha_2+\Delta_{1,2,4}\cdot\cos\alpha_3+\Delta_{1,2,3}\cdot\cos\alpha_4$$

gesetzt wird, auch

$$P=\sqrt{\left(\frac{M}{N+3\varepsilon S\dfrac{A}{D}}\right)}.$$

Rücksichtlich der Grössen N und S kann man noch bemerken, dass auch

$$N=-2(\Delta_{2,3,4}\cdot\sin\tfrac{1}{2}\alpha_1{}^2-\Delta_{1,3,4}\cdot\sin\tfrac{1}{2}\alpha_2{}^2+\Delta_{1,2,4}\cdot\sin\tfrac{1}{2}\alpha_3{}^2-\Delta_{1,2,3}\cdot\sin\tfrac{1}{2}\alpha_4{}^2)$$

und

$$S=\Delta_{2,3,4}+\Delta_{1,3,4}+\Delta_{1,2,4}+\Delta_{1,2,3}-2(\Delta_{2,3,4}\cdot\sin\tfrac{1}{2}\alpha_1{}^2+\Delta_{1,3,4}\cdot\sin\tfrac{1}{2}\alpha_2{}^2+\Delta_{1,2,4}\cdot\sin\tfrac{1}{2}\alpha_3{}^2+\Delta_{1,2,3}\cdot\sin\tfrac{1}{2}\alpha_4{}^2)$$

ist.

Um die Grössen M, N, S durch die gewöhnlichen in den astronomischen Tafeln oder Ephemeriden vorkommenden Elemente auszudrücken, wollen wir das durch die Sonne gelegte Coordinatensystem der xyz jetzt parallel mit einem durch den Mittelpunkt der Erde gelegten Coordinatensysteme annehmen, in welchem der positive Theil der ersten Axe nach dem Frühlingspunkte, der positive Theil der zweiten Axe nach dem neunzigsten Grade der geocentrischen Längen, der positive Theil der dritten Axe nach dem Nordpole der Ekliptik hin gerichtet ist. Bezeichnen wir dann in den Momenten der vier Beobachtungen die geocentrischen Längen der Sonne und ihre Vectoren durch L_1, L_2, L_3, L_4 und r_1, r_2, r_3, r_4; so ist offenbar

$$a_1=-r_1\cos L_1,\quad b_1=-r_1\sin L_1;$$
$$a_2=-r_2\cos L_2,\quad b_2=-r_2\sin L_2;$$
$$a_3=-r_3\cos L_3,\quad b_3=-r_3\sin L_3;$$
$$a_4=-r_4\cos L_4,\quad b_4=-r_4\sin L_4;$$

und natürlich $e_1=r_1$, $e_2=r_2$, $e_3=r_3$, $e_4=r_4$. Also ist, wie man leicht findet:

$$\Delta_{1,2,3}=-r_1r_2\sin(L_1-L_2)-r_2r_3\sin(L_2-L_3)-r_3r_1\sin(L_3-L_1)$$
$$\Delta_{1,2,4}=-r_1r_2\sin(L_1-L_2)-r_2r_4\sin(L_2-L_4)-r_4r_1\sin(L_4-L_1)$$
$$\Delta_{1,3,4}=-r_1r_3\sin(L_1-L_3)-r_3r_4\sin(L_3-L_4)-r_4r_1\sin(L_4-L_1)$$
$$\Delta_{2,3,4}=-r_2r_3\sin(L_2-L_3)-r_3r_4\sin(L_3-L_4)-r_4r_2\sin(L_4-L_2)$$

folglich:

$$\begin{aligned}M=&-r_1r_2(r_3-r_4)(r_3+r_4)\sin(L_1-L_2)\\&-r_1r_3(r_4-r_2)(r_4+r_2)\sin(L_1-L_3)\\&-r_1r_4(r_2-r_3)(r_2+r_3)\sin(L_1-L_4)\\&-r_2r_3(r_1-r_4)(r_1+r_4)\sin(L_2-L_3)\\&-r_2r_4(r_3-r_1)(r_3+r_1)\sin(L_2-L_4)\\&-r_3r_4(r_1-r_2)(r_1+r_2)\sin(L_3-L_4),\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}N=&\ 2r_1r_2\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_3-\alpha_4)\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_3+\alpha_4)\sin(L_1-L_2)\\&+2r_1r_3\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_4-\alpha_2)\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_4+\alpha_2)\sin(L_1-L_3)\\&+2r_1r_4\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_2-\alpha_3)\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_2+\alpha_3)\sin(L_1-L_4)\\&+2r_2r_3\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_1-\alpha_4)\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_1+\alpha_4)\sin(L_2-L_3)\\&+2r_2r_4\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_3-\alpha_1)\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_3+\alpha_1)\sin(L_2-L_4)\\&+2r_3r_4\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_1-\alpha_2)\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_1+\alpha_2)\sin(L_3-L_4),\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S=&-2r_1r_2\cos\tfrac{1}{2}(\alpha_3-\alpha_4)\cos\tfrac{1}{2}(\alpha_3+\alpha_4)\sin(L_1-L_2)\\&-2r_1r_3\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_4-\alpha_2)\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_4+\alpha_2)\sin(L_1-L_3)\\&+2r_1r_4\cos\tfrac{1}{2}(\alpha_2-\alpha_3)\cos\tfrac{1}{2}(\alpha_2+\alpha_3)\sin(L_1-L_4)\\&-2r_2r_3\cos\tfrac{1}{2}(\alpha_1-\alpha_4)\cos\tfrac{1}{2}(\alpha_1+\alpha_4)\sin(L_2-L_3)\\&+2r_2r_4\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_3-\alpha_1)\sin\tfrac{1}{2}(\alpha_3+\alpha_1)\sin(L_2-L_4)\\&-2r_3r_4\cos\tfrac{1}{2}(\alpha_1-\alpha_2)\cos\tfrac{1}{2}(\alpha_1+\alpha_2)\sin(L_3-L_4).\end{aligned}$$

Aus den beiden oben gefundenen Formeln

$$P=\sqrt{\left(\frac{M}{N+12\varepsilon G\dfrac{A}{D}}\right)}\quad\text{und}\quad P=\sqrt{\left(\frac{M}{N+3\varepsilon S\dfrac{A}{D}}\right)}$$

wollen wir nun einige Folgerungen abzuleiten suchen, wollen aber, um diese beiden Formeln in eine zusammenzufassen, überhaupt

$$P = \sqrt{\left(\frac{M}{N + \varepsilon J \frac{A}{D}}\right)}$$

setzen, wo J sowohl 12 G, als auch 3 S bedeuten kann.

Zuerst bemerken wir, dass, weil P jedenfalls eine reelle Grösse ist, die Grössen

$$M \text{ und } N + \varepsilon J \frac{A}{D}$$

immer gleiche Vorzeichen haben müssen.

Haben nun M und N ungleiche Vorzeichen, so sei

$$1) \ldots\ldots\ M > 0, \quad N < 0.$$

Weil $M > 0$ ist, so ist nach dem Vorhergehenden auch

$$N + \varepsilon J \frac{A}{D} > 0.$$

Wäre nun ε negativ, so wäre, da $N < 0$ ist, offenbar auch

$$N + \varepsilon J \frac{A}{D} < 0,$$

was mit dem Vorhergehenden streitet; also ist ε positiv. Bekanntlich ist aber ε ein echter Bruch; also ist, weil

$$N + \varepsilon J \frac{A}{D} > 0$$

ist, um so mehr

$$N + J \frac{A}{D} > 0,$$

folglich

$$J \frac{A}{D} > (-N), \quad JA > (-N) D, \quad D < \frac{JA}{(-N)}.$$

Ferner sei

$$2) \ldots\ldots\ M < 0, \quad N > 0.$$

Weil $M < 0$ ist, so ist nach dem Vorhergehenden auch

$$N + \varepsilon J \frac{A}{D} < 0.$$

Wäre nun ε positiv, so wäre, da $N > 0$ ist, offenbar auch

$$N + \varepsilon J \frac{A}{D} > 0,$$

was mit dem Vorhergehenden streitet; also ist ε negativ. Bekanntlich ist aber der absolute Werth von ε ein echter Bruch; also ist, weil

$$N + \varepsilon J \frac{A}{D} < 0$$

ist, um so mehr

$$N - J \frac{A}{D} < 0,$$

folglich

$$J \frac{A}{D} > N, \quad JA > ND, \quad D < \frac{JA}{N}.$$

Hieraus ergiebt sich daher im Allgemeinen der folgende

I. Lehrsatz.

Wenn die Grössen M und N entgegengesetzte Vorzeichen haben, und (N) den absoluten Werth von N bezeichnet, so ist immer

$$D < \frac{JA}{(N)},$$

wo bekanntlich D die Entfernung desjenigen der beiden das Sternenpaar bildenden Sterne von der Sonne bezeichnet, welcher der Sonne am nächsten ist.

Wir wollen jetzt ferner annehmen, dass M und N gleiche Vorzeichen haben.

Weil ε ein positiver oder negativer echter Bruch ist, so ist ε eine Mittelgrösse zwischen -1 und $+1$, also in der bekannten Bezeichnung der Mittelgrössen

$$\varepsilon = \mathfrak{M}(-1, +1).$$

Folglich ist nach einem bekannten Satze von den Mittelgrössen:

$$\varepsilon J \frac{A}{D} = \mathfrak{M}\left(-J\frac{A}{D},\ +J\frac{A}{D}\right),$$

und daher nach einem anderen bekannten Satze von den Mittelgrössen:

$$N + \varepsilon J \frac{A}{D} = \mathfrak{M}\left(N - J\frac{A}{D},\ N + J\frac{A}{D}\right),$$

woraus ferner

$$\frac{N + \varepsilon J \frac{A}{D}}{M} = \mathfrak{M}\left(\frac{N - J\frac{A}{D}}{M},\ \frac{N + J\frac{A}{D}}{M}\right)$$

folgt. Weil

$$\frac{N + J\frac{A}{D}}{M} - \frac{N - J\frac{A}{D}}{M} = 2\,\frac{J}{M}\cdot\frac{A}{D}$$

ist, so ist

$$\frac{N + J\frac{A}{D}}{M} > \frac{N - J\frac{A}{D}}{M}$$

oder

$$\frac{N - J\frac{A}{D}}{M} > \frac{N + J\frac{A}{D}}{M},$$

je nachdem M positiv oder negativ ist. Ist daher M, und also auch N, positiv, so ist nach dem Obigen

$$\frac{N + \varepsilon J\frac{A}{D}}{M} < \frac{N + J\frac{A}{D}}{M},$$

folglich, weil diese Grössen beide positiv sind,

$$\frac{M}{N + \varepsilon J\frac{A}{D}} > \frac{M}{N + J\frac{A}{D}},$$

also nach dem Obigen:

$$P^2 > \frac{M}{N + J\frac{A}{D}}.$$

Bezeichnet aber D_1 die Entfernung desjenigen der beiden das Sternenpaar bildenden Sterne, welcher am weitesten von der Sonne entfernt ist, so ist $D_1 > P$, weil P eine Mittelgrösse zwischen D und D_1 ist; also ist

$$D_1^2 > \frac{M}{N + J\frac{A}{D}},$$

und, weil allen Beobachtungen zufolge $\frac{A}{D}$ jedenfalls ein echter Bruch, folglich

$$\frac{M}{N + J\frac{A}{D}} > \frac{M}{N + J}$$

ist, um so mehr

$$D_1^2 > \frac{M}{N+J}, \text{ also } D_1 > \sqrt{\left(\frac{M}{N+J}\right)}.$$

Ist ferner M, und also auch N, negativ, so ist nach dem Obigen

$$\frac{N + \varepsilon J\frac{A}{D}}{M} < \frac{N - J\frac{A}{D}}{M},$$

folglich, weil diese Grössen beide positiv sind:

$$\frac{M}{N + \varepsilon J\frac{A}{D}} > \frac{M}{N - J\frac{A}{D}},$$

also nach dem Obigen:

$$P^2 > \frac{M}{N - J\frac{A}{D}},$$

daher um so mehr

$$D_1^2 > \frac{M}{N - J\frac{A}{D}},$$

und, weil allen Beobachtungen zufolge $\frac{A}{D}$ jedenfalls ein echter Bruch, also

$$\frac{M}{N - J\frac{A}{D}} > \frac{M}{N-J}$$

ist, um so mehr:

$$D_1^2 > \frac{M}{N-J}, \text{ also } D_1 > \sqrt{\left(\frac{M}{N-J}\right)}.$$

Hieraus ergiebt sich demnach im Allgemeinen der folgende

II. Lehrsatz.

Wenn die Grössen M und N gleiche Vorzeichen haben, so ist immer

$$D_1 > \sqrt{\left(\frac{M}{N \pm J}\right)},$$

indem man das obere oder untere Zeichen nimmt, je nachdem die Grössen M und N beide positiv oder beide negativ sind, wo bekanntlich D_1 die Entfernung desjenigen der beiden das Sternenpaar bildenden Sterne von der Sonne bezeichnet, welcher am weitesten von der Sonne entfernt ist.

Ich habe die obigen Formeln auf vier Beobachtungen des Sterns α Lyrae von *W. Struve* (Mensurae micrometricae, pag. CLXX.) angewandt, nämlich auf die folgenden Beobachtungen:

			Dorp. Sternzt.	
1836	Oct.	10	$21^h 30^m$	$\alpha_1 = 43''19$
1835	Nov.	3	22 10	$\alpha_2 = 42,89$
1836	Dec.	31	23 40	$\alpha_3 = 42,57$
1836	Juli	16	20 32	$\alpha_4 = 43,40$

Ohne die betreffenden Rechnungen hier ausführlich mitzutheilen, will ich nur bemerken, dass ich das Aequinoctium von 1836 Juli 1. zu Grunde gelegt, überall die nöthigen Reductionen vorgenommen und die Rechnungen nach dem astronomischen Jahrbuche geführt habe, und begnüge mich, nur das Resultat in seinen hauptsächlichsten Punkten anzugeben. Ich fand:

$$\Delta_{1,2,3} = 0,2552973$$
$$\Delta_{1,2,4} = 0,4282583$$
$$\Delta_{1,3,4} = 1,7330095$$
$$\Delta_{2,3,4} = 1,5600485$$

und hieraus

$$M = +\ 0,0000113$$
$$N = -\ 0,0203893 : 10^8$$
$$S = 3,9766135$$
$$G = 1,7330095$$
$$3\,S = 11,9298405$$
$$12\,G = 20,7961140$$

Weil nun M und N entgegengesetzte Vorzeichen haben, so findet der obige I. Lehrsatz Anwendung, und weil $3\,S < 12\,G$ ist, so wird man in diesem Falle

$$J = 3\,S = 11,9298405$$

setzen. Also ist

$$D < \frac{11,9298405}{0,0203893} \cdot 10^8 \cdot A,$$

woraus man

$$D < 58510300000 \cdot A$$

erhält.

Ich lege auf das Obige keinen anderen Werth als den, dass die von mir angestellten Betrachtungen auf gar keiner hypothetischen Voraussetzung, sondern nur auf geometrischen Gründen beruhen, wobei ich übrigens dem Vorwurf entgegen sehe, dass diese Betrachtungen die Beobachtungen als fehlerfrei voraussetzen; vielleicht werde ich aber späterhin einmal auf dieselben zurückkommen.

Observations of the new planet, discovered by Mr. *Hind* on the 8th of November 1853, taken with the Equatoreal of the Liverpool Observatory.

	Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Stars of Comp.
1853 Nov. 10	7h 54m 52,2	3h 17m 33,49	−8,570	74° 1′ 39″8	−9,8423	B. A. C. 1328
—	8 59 40,1	30,75	8,485	1 46,6	9,8178	——— ———
—	10 4 27,9	27,82	8,332	1 53,9	9,7977	——— 1087
—	10 34 22,1	26,60	8,222	1 57,4	9,7910	——— ———
—	11 37 9,9	23,87	8,761	2 3,9	9,7824	——— 986
—	12 7 4,2	3 17 22,76	6,558	2 7,0	9,7812	——— ———
11	9 4 42,7	3 16 30,07	8,467	4 50,9	9,8147	——— ———
—	9 24 39,0	29,34	8,425	4 52,6	9,8082	——— ———
—	9 34 36,8	28,59	8,402	4 57,6	9,8052	——— 1087
—	9 54 32,9	3 16 27,52	8,347	4 59,1	9,7997	——— ———
12	8 59 46,3	3 15 29,03	8,466	7 57,2	9,8151	——— 986
—	9 19 42,4	28,14	8,425	7 58,9	9,8087	——— ———
—	9 35 39,7	27,37	8,386	8 3,8	9,8039	——— 1087
—	9 59 34,8	3 15 26,31	−8,316	74 8 6,4	−9,7975	——— ———

The following are the assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0.

	R. A.	N. P. D.	Authority.
B. A. C. 986	3h 3m 13,79	70° 49′ 57″04	Greenwich Observations.
——— 1087	3 22 45,83	77 34 14,82	Greenw. 12 year Catalogue.
——— 1328	4 11 25,96	74 43 53,06	Greenwich Observations.

Liverpool Observatory, 1853, Nov. 16.

John Hartnup.

Elements and Ephemeris of the Euterpe.

First Elements.

Computed from the Observations of Regent's Park, Nov. 8, Durham, Nov. 12, and Nov. 17, 1853, by Prof. *Chevallier* and Mr. *George Rümker*.

Epoch 1853, Nov. 20,0 Greenw. M. T.

M	326° 24′ 19″4	
ϖ	100 42 2,0	Mean Equinox
λ	91 3 45,6	Jan. 0, 1854.
i	1 45 47,9	
φ	10 23 47,8	
Log. a	0,385910	
Log. μ	2,971142	

Ephemeris for 0h Greenwich Mean Time.

1853	R. A.	Decl. N.	Log. Δ
Dec. 2	2h 57m 8s	14° 59′ 7	0,0572
6	54 17	53,2	0,0631
10	57 53	48,9	0,0702
14	50 5	46,6	0,0782
18	48 52	47,8	0,0870
22	48 12	51,1	0,0966
26	48 5	56,3	0,1069
30	2 48 30	14 4,1	0,1175

Durham, Nov. 19, 1853.

T. Chevallier.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 885.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Leiden, von Dr. *J. A. C. Oudemans* angestellt.

Hiebei übersende ich Ihnen einige Beobachtungen des Herrn Dr. *Oudemans*, mit der Bitte, dieselben in die Astronomischen Nachrichten aufnehmen zu wollen. Diese Beobachtungen werden vielleicht den Rechnern nicht unwillkommen sein.

Ich habe den ganzen vergangenen Sommer in fortwährender Kränklichkeit zugebracht, und kann in dieser Hinsicht noch keine bedeutende Besserung verspüren, habe jedoch die Hoffnung noch nicht gänzlich aufgegeben.

Leiden 1853. Nov. 15.

F. Kaiser.

Beobachtungen des Kometen 1853. III.

1853	M. Zt. Leiden.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vgl.-St.
Juni 17	13h 19m 48s	144° 16′ 55″9	+42° 46′ 32″2	*a*
21	11 7 28	145 9 33,5	42 22 12,2	*b*
28	10 38 40	146 59 2,8	41 36 31,4	*c*
29	10 18 1	147 16 5,0	41 29 48,4	*d* *)
Juli 6	11 20 33	149 30 2,8	40 39 35,1	*e* *)
12	10 44 34	151 40 1,2	39 53 0,0	*f*
14	10 57 32	152 27 2,0	39 36 11,9	*g* *)
17	11 6 40	153 40 51,9	39 9 45,1	*h* *)
19	10 7 53	154 31 11,6	38 51 38,3	*i*
21	10 11 50	155 24 16,3	38 32 13,7	*k* *)
27	10 33 27	158 15 28,5	37 26 33,6	*l*
30	10 10 53	159 46 58,0	36 48 51,0	*m*
Aug. 2	9 59 20	161 23 9,0	36 6 23,3	*n*
3	9 17 4	161 55 21,3	35 51 27,7	*o* *)
4	10 17 3	162 30 6,7	35 34 46,4	*p*
5	9 31 12	163 3 10,0	35 18 20,3	*q* *)
6	9 21 3	163 37 16,4	35 0 32,2	*r*
9	9 18 26	165 22 59,4	34 1 11,0	*s*
10	9 24 0	165 59 4,7	33 38 52,7	*t*
11	9 39 20	166 35 44,7	+33 15 3,1	*u*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne, 1853,0

a	Lal. 19043	143° 42′ (58″7)	42° 43′ 28″7
	— 19044	(76,1)	30,0
	B. Z. 454	65,5	27,1
	Vergl. mit *a**	64,7	29,3
	Angenommen:	143 43 5,1	42 43 28,8
*a**	B. Z. 455	142 36 19,7	42 43 36,3
b	Lal. 19218	145° 11′ 1″7	42° 14′ (13″7)
	B. Z. 454	5,4	9,8
	Vergl. mit Lal. 19262	5,9	3,3
	Vergl. mit *b**	(10 55,3)	5,8
	Angenommen:	145 11 4,3	42 14 6,3
*b**	B. Z. 454	145 55 16,1	42 8 58,5
c	B. A. C.	147 9 58,3	41 45 14,5
	Greenw. 12 y. Cat.	56,9	12,0
	Angenommen:	147 9 57,6	41 45 13,3
d	Lal. 19462	147 20 65,9	41 26 30,8
	Vergl. mit *d** {Lal.	55,7	31,8
	Vergl. mit *d** {B. Z.	58,6	28,8
	Vergl. mit *d***	66,6	29,0
	Angenommen:	147 21 1,7	41 26 30,1
*d**	Lal. 19509	147 40 61,4	41 24 17,2
	B. Z. 454	58,5	20,2
*d***	———	147 35 32,4	41 16 15,9
e	Vergl. mit *e**	149 33 29,8	40 39 58,4
*e**	Vergl. mit *e*** {B. Z. 450	150 51 26,6	40 49 23,7
	Vergl. mit *e*** {— 498	(35,6)	24,8
	Vergl. mit *e**** {— 450	24,6	29,4
	Vergl. mit *e**** {— 454	26,9	24,1
	Vergl. mit *e**** {— 498	(33,6)	27,6
	B. Z. 498	(29,6)	24,8
	Angenommen:	150 51 26,0	40 49 25,7
*e***	B. Z. 450	150 41 48,2	40 55 42,1
	— 498	(57,2)	43,2
*e****	— 450	150 47 54,8	40 54 30,3
	— 454	57,1	25,0
	— 498	(63,8)	28,5
f	Lal. 19971	152 27 53,4	39 50 38,6
	Lal. 19972	70,3	42,5
	Angenommen:	152 28 1,8	39 50 40,6
g	Lal. 19956	152 22 25,3	39 35 48,7
	B. Z. 498	(33,4)	49,2
	Vergl. mit *g**	(38,8)	49,0 *)
	Angenommen:	152 22 25,3	39 35 49,0
*g**	B. Z. 498	152 22 (29,2)	39 32 53,4

		AR.	Decl.
h	Vergl. mit *h**	153°40′ 0″5	39° 9′ 47″3
*h**	Lal. 20064	153 20 23,3	39 12 53,1
	—— 20065	28,4	52,2
	B. Z. 498	(32,1)	49,5
	Angenommen:	153 20 25,9	39 12 51,6
i	B. Z. 407	153 54 49,6	38 52 3,1
k	Vergl. mit *k**	155 25 31,1	38 28 48,7
*k**	Lal. 20407	156 11 25,1	38 25 57,8
	B. Z. 407	30,3	54,6
	Angenommen:	156 11 27,7	38 25 56,2
l	Lal. 20637	158 30 31,4	37 17 10,0
	B. Z. 407	34,3	13,4
	Angenommen:	158 30 32,8	37 17 11,7
m	Lal. 20829	160 27 35,6	36 52 28,4
	B. Z. 411	38,7	28,6
	—— 499	42,7	30,8
	Angenommen:	160 27 39,0	36 52 29,2
n	Lal. 21025	162 13 1,4	35 58 54,2
o	B. Z. 499	161 6 24,7	35 51 14,0
p	B. Z. 491	162 24 24,4	35 24 40,0
	—— 499	23,9	45,0
	Angenommen:	162 24 24,1	35 24 42,5
q	B. Z. 491	163 4 49,0	35 15 12,3
r	Lal. 21199	163 58 44,4	35 0 52,5
	B. Z. 499	56,2	51,3
	Angenommen:	163 58 50,3	35 0 51,9
s	Lal. 21440	166 20 17,0	34 14 43,8
	B. Z. 357	18,8	44,4
	Angenommen:	166 20 17,9	34 14 44,1
t	Lal. 21489	166 47 15,1	33 47 51,2
	B. Z. 357	25,2	51,6
	Angenommen:	166 47 20,1	33 47 51,4
u	Lal. 21408	166 2 17,2	33 24 47,5
	B. Z. 357	16,2	45,7
	Vergl. mit *u** { Lal.	16,9	53,4
	{ B. Z.	14,7	51,9
	Angenommen:	166 2 16,3	33 24 49,6
*u**	Lal. 21345	165 28 48,8	33 19 39,2
	B. Z. 357	46,6	37,7

*) Bei diesen Beobb. ist Pos.-Winkel und Entfernung gemessen. Die eingeklammerten Zahlen sind ausgeschlossen.

Bemerkungen.

Bei der Reduction der Sternörter aus *Bessel*'s Zonen ergab es sich, dass in der Reductionstafel für Zone 491 die *d* und für Zone 498 die *k* fehlerhaft waren. Ich habe also die Declinationen aus Zone 491 mittelst neu berechneter *d*, nämlich

$9^h\ 0^m$	$+58''25$	statt	$-11''78$
9 30	67,51		$-10,26$
10 0	75,39		$-8,78$
10 30	81,72		$-7,39$
11 0	86,45		$-6,11$

reducirt, die aus der Zone 498 abgeleiteten Rectascensionen aber ausgeschlossen, weil es mir überhaupt auch bei anderen Zonen nicht gelungen ist die Zahlen *k* so zu erhalten, wie sie in den Reductionstafeln der Königsberger Beobachtungen angegeben sind.

Die Kometenbeobachtungen, welche nicht mit einem (*) bezeichnet sind, beruhen in der Regel auf 3 Vergleichungen in AR., jedesmal an 2 Fäden, dann 4 bis 6 Vergleichungen in Declination und zuletzt wieder auf 3 Vergleichungen in AR., jedesmal an 2 Fäden. Der Querfaden, welcher die Beobachter mit den Mikrometern der grösseren Refractoren in den Stand setzt, jedesmal eine vollständige Vergleichung anzustellen, fehlt bei den 8füssigen Münchener Fernröhren.

Juni 21. Der Komet klein und schwach. Nur ein kleiner Schweif sichtbar, der in AR. folgt. Den Kern schätze ich 10. Grösse. Er ist sehr deutlich und lässt sich genau beobachten.

Juni 28. Kern deutlich, geschätzt 11. Grösse.

Juni 29. Der Komet war erst, der dunstigen Luft wegen, schwach, nachher aber, d. h. um 12^h m. Zt. heller als an vorigen Tagen. Den Positions Winkel des Schweifes habe ich zu bestimmen gesucht:

$$\left.\begin{matrix}111°2\\108,5\end{matrix}\right\}$$ im Mittel 110° zu 10^h5 m. Zt.

Die beiden Fäden wurden nun dieser Richtung parallel gestellt, und für die Breite des Kometenkerns ergab sich also als Maximum 52″4. Ein stärkeres Fernrohr würde vielleicht eine grössere, ein schwächeres eine kleinere Breite gegeben haben.

Juli 21. Der Schweif scheint mir schwächer, aber die Nebelhülle heller als früher. Der Komet jedoch nicht grösser an Umfang. Weil der Himmel sich, eben so wie am 17ten und 19ten, gleich nach der Beobachtung bezog, so fehlte die Gelegenheit die Richtung des Schweifes zu bestimmen. Dieser war übrigens für den Refractor nicht weit zu verfolgen; bloss die Excentricität des Kernes deutete seine Richtung an.

Juli 27. Komet viel heller. Schweif deutlich.

Juli 30. Richtung des Schweifes

69°0, 65,0 } im Mittel 67°0 zu 10h5 m. Zt.

Aug. 2. Richtung des Schweifes 76°6 zu 10h3 m. Zt., mit der kleinsten Vergrösserung (60), welche überhaupt nur zum Aufsuchen der Himmelskörper benutzt wird.

Aug. 5. Helle Luft. Schweif deutlich, wohl 7—9 Minuten lang. Richtung des Schweifes:

71°14′, 70 1, 67 31 } im Mittel 69°35′ zu 9h9 m. Zt.

	Aug. 6.	Aug. 9.	Aug. 10.	Aug. 11.
	64°46′	58°56′	60° 3′	56° 3′
	64 56	60 56	56 58	56 19
	69 16	63 20	61 28	56 18
	66 21	61 56	60 46	58 55
		61 43	57 56	57 22
		61 57	60 27	57 40
im Mittel	66 20	61 28	59 36	57 6
zu	9h7	9h7	9h7	10h0 m. Zt.

Am 9ten Aug. 10h m. Zt. ist der Komet zu Leiden zum ersten Mal mit blossen Augen gesehen.

Eine Reise hat mich verhindert die Beobachtungen nach dem 11ten Aug. weiter fortzusetzen.

Beobachtungen der Thetis.

1853	M. Zt. Leiden.	Sch. AR. (17)	Sch. Decl. (17)	Vgl.-St.
Juli 14	12h40m 3s	355°45′ 26″3	— 5°34′ 38″1	*a*
Aug. 3	13 9 3	356 3 33,7	6 41 59,4	*b*
4	13 20 27	356 0 2,5	6 47 15,5	*c*
5	11 44 46	355 56 25,6	6 52 20,4	*d*
6	12 13 22	355 51 58,1	6 58 6,4	*e*
9	13 3 24	355 36 27,3	7 16 16,0	*f*
10	11 14 20	355 30 58,8	7 22 0,9	*f*
11	11 17 35	355 24 47,5	7 28 28,3	*g*
Sept. 9	11 25 12	350 15 7,8	11 6 3,0	*h*
10	12 50 9	350 1 23,0	11 13 45,3	*i*
11	11 54 11	349 48 54,3	11 20 41,3	*i*
12	13 11 40	349 35 0,4	11 28 13,0	*k*
Oct. 3	10 45 50	345 41 7,4	—13 18 51,2	*l*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1853,0.

a	B. Z. 105	355°13′ 49″5	—5°30′ 0″4
b	Vergl. mit *b**	356 7 20,5	—6 35 58,1
*b**	Lal. 46738	356 3 2,1	—6 29 (37,4)
	B. Z. 105	2,5	47,2
	Vergl. mit *b***	4,0	48,5
	Vergl. mit *b****	5,2	48,3
	Angenommen	356 3 3,4	—6 29 48,0
*b***	B. B. 105	356° 9′ 20″7	—6°26′ 48″3
*b****	———	356 7 26,1	—6 25 6,7
c	Lal. 46608	355 1 12,0	—6 38 24,5
	B. Z. 105	12,9	31,2
	—— 134	10,1	26,6
	Vergl. mit *c**	13,0	32,3
	Angenommen	355 1 12,0	—6 38 28,7
*c**	B. Z. 105	354 35 0,5	—6 45 0,2
d	Vergl. mit *c*	355 48 58,8	—6 47 11,6
e	Lal. 46705	355 49 (13,5)	—7 4 (55,8)
	B. Z. 105	9,1	59,8
	Vergl. mit *f*	5,2	60,6
	Angenommen	355 49 7,2	—7 5 0,2
f	B. A. C.	355 14 42,6	—7 11 46,9
g	Lal. 46739	356 3 (8,1)	—7 25 46,4
	B. Z. 134	17,7	46,8
	Vergl. mit *g** { Lal.	14,1	45,3
	Vergl. mit *g** { B. Z.	11,1	48,1
	Vergl. mit *g*** { Lal.	15,0	48,2
	Vergl. mit *g*** { B. Z.	16,5	49,6
	Angenommen:	356 3 14,9	—7 25 47,4
*g**	Lal. 46740	356 4 23,0	—7 25 46,3
	B. Z. 134	20,0	49,1
*g***	Lal. 46790	356 23 34,5	—7 28 1,1
	B. Z. 134	35,0	2,5
h	B. Z. 127	350 18 49,7	—10 54 35,6
	—— 186	48,5	40,7
	Vergl. mit *h** { Lal.	45,9	28,3
	Vergl. mit *h** { B. Z.	47,8	35,5
	Angenommen:	350 18 48,0	—10 54 35,0
*h**	Lal. 45876	349 44 41,3	—10 50 24,4
	B. Z. 186	43,2	31,6
i	B. Z. 127	350 39 29,0	—11 15 32,8
k	B. Z. 127	348 50 19,8	—11 34 58,9
	—— 129	18,2	59,5
	Angenommen:	348 50 19,0	—11 34 59,2
l	B. Z. 189	345 26 16,8	—13 24 56,4
	Vergl. mit *l**	(6,0)	(42,6)
	Vergl. mit *l***	16,0	55,3
	Vergl. mit *l****	12,8	60,7
	Angenommen:	345 26 15,2	—13 24 57,5
*l**	Lal. 45361	345°55′ 8″4	—13°29′ 46″0 (Dupl.)
*l***	B. Z. 189	346 16 58,7	—13 23 41,5
*l****	———	346 22 0,2	—13 27 58,8

1853	Helligkeit.
Juli 14	12.13 Gr.
Sept. 9	11 „
Oct. 3	12.13 „
— 31	14.15 „ ?

Zwischen dem 3ten und 31sten Octbr. war die Luft kein einziges Mal klar genug, um schwächere Sterne als 11. Gr. unterhalb 25° Höhe mit dem Refractor zu unterscheiden. Am 31sten Oct. aber war die Luft sehr heiter, und an der, von der Ephemeride angedeuteten Stelle der Thetis stand ein Sternchen, 14. oder 15. Gr., das mit erleuchteten Fäden nicht beobachtet werden konnte.

Beobachtungen der Melpomene.

1853	M. Zt. Leiden.	Sch. AR. (18)	Sch. Decl. (18)	Vgl.-St.
Sept. 10	16h 14m 21s	111°22′ 20″8	+14° 7′ 47″8	a
11	14 27 30	111 48 21,1	14 3 38,2	b
12	14 33 38	112 16 17,4	13 58 46,5	b
Oct. 30	14 28 58	130 21 0,7	9 44 40,4	c
31	13 7 43	130 36 18,6	9 40 11,3	d
Nov. 1	12 57 32	130 52 15,0	9 35 16,2	e

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1853,0.

a	Lal. 14575	110°32′ 21″9	+14°10′ 2″5
	B. Z. 146	18,5	9 59,3
	Angenommen:	110 32 20,2	14 10 0,9
b	Lal. 14928	113 7 47,9	14 6 23,5
	B. Z. 146	49,0	22,0
	Angenommen:	113 7 48,4	14 6 22,7
c	B. Z. 55	129°50′ 56″5	+9°48′ 4″2
	Vergl. mit c*	50,1	5,1
	Vergl. mit c**	56,4	2,1
	Angenommen:	129 50 54,3	9 48 3,8
c*	B. Z. 55	129 40 13,7	9 51 31,3
c**	———	129 48 26,4	9 55 8,2
d	Lal. 17507	131 16 0,6	9 44 61,8
	B. Z. 55	8,7	57,0
	Angenommen:	131 16 4,6	9 44 59,4
e	Lal. 17381	130 23 30,3	9 24 (31,0)
	B. Z. 55	38,1	21,9
	Vergl. mit e*	35,6	21,4
	Angenommen:	130 23 34,7	9 24 21,6
e*	B. Z. 55	130 20 34,3	+9 24 12,4

1853	Helligkeit.
Sept. 10	13 Grösse.
Oct. 30	12 „
Nov. 8	10.11 „

Beobachtung des Kometen 1853 IV.

1853	M. Zt. Leiden.	Sch. AR. ☄	Sch. Decl. ☄	Vgl.-St.
Sept. 16	13h 59m 2s	133°59′ 46″6	41°39′ 29″6	a

Mittlerer Ort des Vergleichsterns 1853,0.

a	B. Z. 455	134°10′ 36″2	41°42′ 24″4
	Vergl. mit a*	36,8	26,1
	Angenommen:	134 10 36,5	41 42 25,3
a*	B. Z. 455	134 8 11,6	41 39 3,6

Leiden 1853, Nov. 10. *J. A. C. Oudemans.*

Observations of Metis, Astræa, Flora and Irene,

taken with the 8½ inch, equatoreally mounted refractor of the Liverpool Observatory.

Metis.

	Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Stars of Comp.
1853 Octb. 30	8h 16m 19s4	0h 50m 39s67	+8,331	92°12′ 57″1	−9,9128	B. A. C. 242.
—	8 31 16,9	39,13	+8,283	56,2	−9,9132	—— ——
—	8 41 15,0	38,86	+8,246	56,8	−9,9134	—— 386
—	9 11 9,6	0 50 37,80	+8,108	92 12 56,3	−9,9141	—— ——

Astraea.

		Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Stars of Comp.
1853 Oct.	30	10ʰ30ᵐ14ˢ6	2ʰ 9ᵐ55ˢ97	+8,109	85°36′42″1	−9,8772	B. A. C. 663
	—	10 50 10,8	55,05	+7,978	46,1	−9,8763	—— —
	—	11 0 9,0	54,93	+7,892	47,9	−9,8762	—— 794
	—	11 30 3,4	2 9 53,72	+7,417	85 36 53,4	−9,8758	—— —

Flora.

Nov.	2	5 52 7,3	20 47 52,08	−7,576	113 2 50,6	−9,9860	—— 7197
	—	6 29 5,1	54,35	+7,506	43,0	9,9861	—— —
	—	6 35 5,1	54,95	+7,637	44,8	9,9859	—— 7335
	—	6 55 3,6	20 47 56,49	+7,907	113 2 39,5	−9,9845	—— —

Irene.

Nov.	2	13 25 10,6	4 36 13,54	−7,786	74 17 26,1	−9,7850	α Tauri.
	—	13 45 10,4	4 36 12,70	−7,402	74 17 24,2	−9,7839	——

The following are the assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0.

	R. A.	N. P. D.	Authority.
B. A. C. 242	0ʰ45ᵐ29ˢ78	91°56′35″91	Greenwich Observations.
—— 386	1 9 27,59	93 3 2,15	—— ——
—— 663	2 2 0,82	86 27 57,13	British Association Catalogue.
—— 794	2 28 9,90	85 3 2,88	Greenwich Observations.
—— 7197	20 39 46,63	113 16 11,86	British Association Catalogue.
—— 7336	21 0 7,96	111 46 50,60	Greenwich 12year Catalogue.
α Tauri	4 27 29,38	73 47 26,03	Greenwich Observations 1851.

Liverpool Observatory, 1853, Nov. 8. *John Hartnup.*

National-Observatory, Washington.

Observations of Phocea, Egeria and Flora, made with the Filar-Micrometer of the Equatorial by *J. Ferguson.*

Communicated by Lieut. *Maury.* (Corrected for refraction).

Phocea.

1853		M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(25) — * Δα.	Δδ.	(25) apparent. α.	δ.
June	29	8ʰ40ᵐ46ˢ2	2	4697 Rümker.	+2ᵐ 0ˢ22	− 6′37″78	14ʰ20ᵐ28ˢ34	+1°32′57″08
	—	9 36 13,0	6	—— ——	+2 1,71	− 6 29,39	20 29,82	33 5,48
	—	9 39 6,4	5	4798 B. A. C.	−1 52,08	+ 3 54,60	20 30,10	33 3,33
July	4	9 9 43,4	13	—— ——	+0 49,38	+13 13,36	23 11,52	42 22,28
	—	10 49 6,4	7	—— ——	+0 51,77	+13 21,60	23 13,91	42 30,53
	5	9 41 53,4	9	4730 Rümker.	−0 5,03	+ 9 35,33	23 49,93	43 29,34
	6	8 33 47,1	8	—— ——	+0 32,53	+10 23,15	24 27,48	44 17,22
	7	8 32 36,8	5	—— ——	+1 13,56	+10 57,00	25 8,51	44 51,13
	—	8 32 36,8	5	4739 ——	−1 17,90	+14 55,90	25 8,40	44 52,75
	8	8 37 56,3	4	—— ——	−0 34,95	+15 18,17	25 51,36	45 14,99
	9	9 44 6,9	6	—— ——	+0 10,63	+15 25,33	14 26 36,82	+1 45 22,22

1853	M. T. Wash.	No. of Comp.	Star of Comp.	(♃) — * Δα.	Δδ.	(♃) apparent. α.	δ.
July 9	9h 44m 40s8	5	4761 Rümker.	−2m 28s54	+ 3′ 28″00	14h 26m 37s05	+1° 45′ 23″23
24	9 55 50,4	7	4869 B. A. C.	+2 28,90	+ 1 52,08	40 31,00	1 22 16,41
28	10 8 4,7	12	4840 Rümker.	−0 10,01	−10 44,03	45 19,03	1 9 33,08
Aug. 6	10 20 15,8	8	4944 B. A. C.	+2 38,27	+ 6 30,35	56 56,64	0 33 8,74
7	9 25 24,5	2	—— ——	+3 58,94	+ 2 11,22	58 17,33	0 28 49,65
—	9 44 18,8	8	Weisse XIV. 1131	−1 40,72	− 0 17,90	58 19,06	0 28 38,79
—	9 46 31,4	7	—— 1142	−2 11,89	− 1 59,65	58 18,76	0 28 37,11
8	10 7 54,6	1	—— ——	−0 45,96	− 6 46,87	14 59 44,74	0 23 49,99
9	9 30 32,3	14	—— ——	+0 37,28	−11 24,63	15 1 7,96	+0 19 12,17
28	9 5 55,6	9	Weisse XV. 585	+0 23,44	− 6 25,06	31 29,66	−1 24 29,11
29	9 25 29,9	6	—— 585	+2 10,26	−12 26,76	33 16,46	1 30 29,80
30	9 11 49,1	6	—— 620	+2 24,76	+14 29,58	35 2,72	1 36 21,32
Sept. 5	9 8 4,3	5	(8)	+0 18,11	+16 11,66	45 59,52	2 12 18,13
6	8 41 51,0	4	(8)	+2 9,63	+10 14,87	47 51,02	2 18 14,89
—	8 44 58,0	3	Weisse XV. 939	−1 32,73	+15 18,59	47 50,90	2 18 16,31
7	8 17 36,2	5	—— ——	+0 18,33	+ 9 23,66	49 41,94	2 24 11,27
8	7 41 22,1	4	—— ——	+2 9,95	+ 3 28,84	51 33,56	2 30 6,12
10	8 20 23,0	8	—— 1092	−2 12,98	+14 23,78	55 28,66	2 42 10,60
11	7 48 43,3	10	—— ——	−0 19,01	+ 8 33,36	15 57 22,60	2 48 1,02
13	7 43 8,4	10	Weisse XVI. 11	−0 37,40	+ 9 22,88	16 1 17,97	2 59 56,29
—	7 43 8,4	10	—— 19	−0 51,74	+ 4 38,79	1 18,16	2 59 57,55
15	7 13 26,2	4	5414 B. A. C.	−1 23,56	+ 7 5,75	5 15,89	3 11 35,67
—	8 25 56,4	5	——	−1 18,84	+ 6 50,56	5 20,60	3 11 50,86
16 (1)	7 39 33,9	8	——	+0 38,20	+ 1 19,39	7 18,29	3 17 22,08
17 (2)	7 31 44,9	7	——	+2 39,12	− 4 40,48	9 19,20	3 23 21,95
23	7 54 34,3	5	30099 Lal.	−3 54,66	− 1 7,99	21 45,62	3 57 46,68
24	7 22 58,6	10	——	−1 50,40	− 6 34,92	23 49,86	4 3 13,63
25	7 22 55,1	13	——	+0 15,99	−12 4,76	25 56,23	4 8 43,49
26	7 13 17,4	14	(9)	+0 38,27	− 7 46,50	28 2,42	4 14 7,32
Oct. 2	8 4 41,2	10	Weisse XVI. 792	−0 12,60	+ 6 59,94	41 10,65	4 46 7,17
3	7 18 30,8	10	—— ——	+1 55,94	+ 2 9,69	43 19,18	4 50 57,45
—	7 18 30,8	10	30671 Lal.	−1 23,56	+ 2 59,31	43 19,68	4 50 56,53
4	7 14 12,5	14	——	+0 49,47	− 1 58,86	45 32,71	4 55 54,83
6	7 55 55,9	5	Weisse XVI. 912	+2 14,08	−10 11,57	50 5,92	5 5 52,58
7	6 49 9,9	4	—— ——	+4 24,35	−14 44,36	16 52 16,19	5 10 25,41
17	7 3 29,3	6	Weisse XVII. 202	+3 15,13	− 7 48,95	17 15 23,29	5 53 0,44
18	7 4 9,5	5	—— 254	+2 55,13	+13 56,54	17 17 45,11	5 56 42,78
19	7 57 0,9	3	—— 409	−2 28,93	− 2 40,21	17 20 12,44	−6 0 36,91

(1) (2) Observed by Prof. *Hubbard.*

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.	No. Comp.
4697 Rümker	7	14h 18m 17s85	+1° 40′ 26″19	Rümker Catalogue.	
4798 B. A. C.	5.6	22 11,88	1 29 59,37	B. A. Cat., Santini, Weisse, Rümker.	
4730 Rümker.	8.9	23 44,72	1 34 44,11	Rümker's Catalogue.	
4739 ——	9	26 16,06	1 30 46,35	——	
4761 ——	9	28 55,36	1 42 44,19	——	
4869 B. A. C.	6.7	37 51,96	1 21 11,01	B. A. Cat., Rümker, Weisse, Santini.	
4840 Rümker.	9	45 18,91	1 21 2,16	Rümker Catalogue.	
4944 B. A. C.	6	54 8,29	0 27 21,82	B. A. Cat. and Rümker.	
Weisse XIV. 1131	9	14 59 49,71	0 29 39,06	Weisse Catalogue.	
—— 1142	8	15 0 20,58	+0 31 19,00	——	
Weisse XV. 585	8.9	30 56,12	−1 17 27,30	——	
—— 620	9	32 27,84	1 15 50,32	——	
—— 844	6	43 27,14	2 38 1,73	——	
(8)	9.10	15 45 31,26	−2 27 57,08	Wash. Equat. from preceding and following *	6

Star.		Mag.	α.	δ.	Authority.	No. Comp.
Weisse XV.	939	9	15h49m13s48	−2°33′ 3″13	Weisse Catalogue.	
———	1092	7	15 57 31,49	2 56 4,40	———	
Weisse XVI.	11	8.9	16 1 45,26	3 8 50,21	———	
———	19	6	16 1 59,79	3 4 7,45	———	
5414 B. A. C.		3	16 6 29,29	3 18 13,60	Washington Observations.	
30099 Lal.		8.9	16 25 30,09	3 56 15,50	Lalande Cat. and Weisse.	
(9)		9	16 27 14,00	4 5 57,99	Washington Equatoreal from prec. *	9
Weisse XVI.	792	9	16 41 13,05	4 52 47,73	Weisse Catalogue.	
30671 Lal.		8	16 44 33,02	4 53 37,35	Lalande Cat. and Weisse Cat.	
Weisse XVI.	912	9	16 47 41,65	4 55 23,26	Weisse Catalogue.	
Weisse XVII.	202	7	17 11 57,74	5 44 59,76	———	
———	254	8.9	17 14 39,70	6 10 28,38	———	
———	409	9	17 22 31,09	−5 57 48,08	———	

Egeria.

	M. T. Wash.	No. of Comp.	* of Comp.	(13) — * Δα	Δδ	(13) apparent. α.	δ.
1853 June 2	14h25m3s1	6	(6)	−2m32s40	−11′ 14″90	19h 6m38s73	−41°27′ 22″35
29	12 0 5,6	6	6501 Brisbane.	−2 18,05	+16 1,26	18 38 23,00	−44 22 6,99

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.
(6)	(8.9)	19h 8m56s74	−41°16′ 30″06
6501 Brisbane	(6.7)	18 40 25,23	−44 38 19,52

The α of (6) is determined from 8 comparisons with α Sagitt. made with the Washington Equatoreal.

The α of (6501) is from observations with the Washington Merid.-Circle by Professor *Hubbard*.

The δ of both stars are determined from observations with the Washington Mural-Circle by Prof. *Yarnall*.

Flora.

	M. T. Wash.	No of Comp.	* of Comp.	(8) — * Δα.	Δδ.	(8) apparent. α.	δ.
1853 July 23	11h29m37s2	2	Arg. Z. 237,12	−0m 4s94	+ 7′ 3″18	20h36m21s13	−21°18′ 0″00
24	10 53 7,6	14	——— — 12	−1 4,37	− 0 21,30	35 21,70	21 25 24,45
28	11 20 13,5	5	——— — 3	+1 17,04	+ 0 14,73	31 7,25	21 55 36,05
30	10 48 1,7	11	——— — 3	−0 47,84	−14 31,20	29 2,40	22 10 22,02
Aug. 6	11 3 5,5	3	——— 247,54	−1 20,39	− 0 13,26	21 43,63	22 59 28,63
—	11 3 5,5	3	——— — 55	−1 36.94	+ 2 33,38	21 43,39	22 59 21,88
7	10 18 49,1	3	——— — 54	−2 19,40	− 6 37,84	20 44,62	23 5 53,22
9	10 18 11,2	4	——— 240,97	−0 45,96	+10 29,03	18 44,86	23 19 19,17
10	10 10 45,3	6	——— — 97	−1 44,04	+ 4 16,93	17 46,80	23 25 31,81
—	10 10 45,3	6	——— — 98	−3 14,21	− 5 35,96	17 46,57	23 25 36,80
11	10 1 45,1	6	——— — 97	−2 41,03	− 1 49,70	16 49,81	23 31 37,91
12	10 19 2,6	3	——— — 89	+3 3,90	+18 45,19	15 53,11	23 37 26,46
13	10 35 56,6	5	——— — 89	+2 8,11	+12 51,42	20 14 57,31	−23 43 20,27

Adopted mean places 1850,0 of stars of comparison.

Star.	Mag.	α.	δ.	Authority.
*) Arg. Z. 237.12	9	20h36m13s34	−21°25′ 47″98	Arg. Zones and Washington Mural.
——— 237.3	8.9	20 29 37,35	21 56 33,90	———
——— 247.54	8	20 22 50,96	22 59 56,50	———
——— 247.55	9	20 23 7,27	23 2 36,56	———
——— 240.97	8.9	20 19 17,70	23 30 28,20	———
——— 240.98	8	20 20 47,64	23 20 41,86	———
——— 240.89	7	20 12 36,03	−23 56 49,67	———

*) The α of this star is reduced in the Bonn Observations from the wrong wire, (as intimated in a note opposite the Observation) but in addition there is an error of 1′ of time both in this star and No. 11 of the same Zone, and an error of 2′ in the decl. of No. 12.

Neue Elemente des *Klinkenberg*'schen Cometen von 1743.

Die kürzlich mitgetheilten Elemente II. dieses Cometen werden zwar der wahren Bahn ziemlich nahe kommen, indessen liessen die Längenfehler noch immer eine vollständigere Ausgleichung wünschenswerth erscheinen. Eine solche bietet das nachfolgende System III, welches, ohne irgendwo erhebliche Aenderungen vorzunehmen und ohne in den Breiten etwas aufopfern zu müssen, nun die ganze Reihe der äusserst ungenauen Positionen, wie mir scheint, so gut vereinigt, als überhaupt möglich sein möchte:

Perihelzeit 1743 Sept. 20. $15^h40^m54^s$ m. Zt. Paris.

Perihel	247° 0′ 6″	Aeq. 1743.
Aufst. Knoten	6 2 14	
Neigung	45 37 5	
Log. des kleinst. Abst.	9,718496	

Bewegung rückläufig.

Die Vergleichung steht dabei nun so:

	Länge.	Breite.
Aug. 18	−28′5	+ 8′3
20	−38,7	+52,1
22	+46,2	+ 8,3
Aug. 24	+22′3	− 7′5
26	+ 7,0	− 1,6
28	− 3,6	− 6,4
31	+ 0,1	+ 5,8
Sept. 1	−14,6	+54,0
6	−27,3	−31,5
9	−35,1	+ 6,8
12	− 0,8	+12,2
13	+ 0,3	−11,1

Dass man auf jede Weise, wie man sich den Beobachtungen anschliessen mag, so nahe auf dieselbe Bahn zurückgeführt wird, sichert unbedenklich das Wiedererkennen dieses Cometen bei seiner einstigen Rückkehr in die Nähe der Erde. Wollte man auf obige Fehler die gewöhnlichen Regeln anwenden, so würden meine Elemente II. und III. etwa die doppelte Genauigkeit der *Klinkenberg*'schen Bahn für sich haben.

Leipzig 1853, Nov. 21.

H. d'Arrest.

Entdeckung eines neuen Cometen.

Ich eile Ihnen anzuzeigen, dass Herr *Klinkerfues* auf hiesiger Sternwarte gestern Morgen einen neuen Kometen im Perseus entdeckt hat, wobei jedoch die Zeit zu kurz war, sich über die benachbarten Sterne Gewissheit zu verschaffen. In der vorigen Nacht hat er mehrere Vergleichungen mit Piazzi I. 176 erhalten und daraus geschlossen

	M. Zt. Göttingen	AR.	Decl.
1853 Dec. 2	$16^h3'49''5$	$1^h37'19''5$	+51°36′37″6

Die Position des Vergleichsterns ist dabei erst flüchtig berechnet und angenommen .... $1^h41'36''7$ +51°12′50″9

Die tägliche Bewegung schätzt Herr *Klinkerfues* auf −30′ (in Bogen) in gerader Aufsteigung, und auf −90′ in der Declination.

Göttingen 1853, Decbr. 3.

Gauss.

Anzeige.

““# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 886.

Observations of Neptune and of the small planets etc., and Occultations of stars by the moon; observed with the Fraunhofer Equatoreal of the Durham Observatory. 1852 August to 1853 April.

All the Observations following are corrected for Refraction.

For all Observations not yet corrected for Parallax, the corrections to be applied to the R. A. and N. P. D. are represented by p and q. P = Equatoreal Horizontal Parallax.

The Observations were all made with the wire-micrometer, and the places given are generally the results each of 6 comparisons of R. A. and 6 comparisons of N. P. D. of the object and star; 3 wires being usually observed in each comparison of R. A. When however the places depend on an unusually small number of comparisons, notes are added.

Neptune.

Set.	1852	Greenw. M. S. T.	R. A.	Excess of R. A. by N. A.	N. P. D.	Excess of N. P. D. by N. A.	Star of Comp.
1	Aug. 3	13ʰ56ᵐ58ˢ0	22ʰ50ᵐ43ˢ35	+1ˢ04	98°20′ 51″72	−7″69	λ Aquarii.
2	4	12 43 21,7	50 38,19	1,31	21 21,91	6,54	——
3	5	13 24 51,3	50 32,96	1,17	21 57,78	8,05	——
4	7	13 41 17,2	50 22,30	1,13	23 6,40	8,33	——
5	9	13 12 9,0	50 11,56	1,13	24 15,19	8,75	——
6	10	13 41 12,7	50 5,78	1,29	24 51,64	9,46	——
7	12	15 58 27,5	49 54,22	1,09	26 3,26	6,61	——
8	13	13 2 26,3	49 49,21	1,13	26 35,10	7,01	——
9	—	13 47 16,6	49 49,20	0,96	26 34,69	5,49	k′ Aquarii.
10	26	12 43 52,4	48 32,27	1,00	34 35,96	5,12	——
11	Oct. 7	9 56 13,4	22 44 30,57	+1,01	98 59 6,90	−8,74	Weisse, Bessel XXII, 912.

corrected for Refraction and Parallax and compared with the Ephemeris in the Supplement to the Nautical-Almanac 1855.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1852,0.

Star.	R. A.	N. P. D.
Weisse, Bessel XXII, 912	22ʰ43ᵐ31ˢ01	99° 5′ 6″10
λ Aquarii	22 44 53,36	98 21 56,72
k′ Aquarii	22 57 26,77	98 29 26,86

Set 2. Interrupted by clouds. — Sets 7 and 11. These results are from a small number of comparisons.

Fortuna.

(In continuation from Astron. Nachrichten Nr. 831).

Set.	1852	Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
14	Sept. 10	11ʰ 9ᵐ20ˢ6	22ʰ 6ᵐ16ˢ83	+7,451	99°17′ 4″44	−9,9521	Rümker 9890.
15	—	11 9 20,6	6 17,01	7,451	17 5,69	9,9521	Weisse Bessel XXII, 229.
16	11	10 49 59,4	5 32,55	6,621	22 7,82	9,9525	Rümker 9890.
17	—	12 2 31,2	5 30,65	8,100	22 27,98	9,9501	Weisse Bessel XXII. 13.
18	13	13 54 26,5	4 0,85	8,471	32 51,79	9,9368	—— ——
19	15	12 50 11,7	22 2 41,65	+8,355	99 42 17,12	−9,9449	—— XXII. 134.

Set	1852	Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
20	Sept. 15	$12^{h}50^{m}11^{s}7$	$22^{h}\ 2^{m}41^{s}67$	+8,355	99°42′17″20	−9,9449	B. A. C. 7774.
21	21	11 38 11,6	21 59 15,97	+8,204	100 7 57,16	9,9511	Weisse Bessel XXII. 31.
22	22	8 48 49,1	58 50,61	−8,064	11 19,37	9,9534	——— ———
23	23	9 57 25,1	58 21,73	+6,864	15 11,28	9,9557	——— ———
24	24	8 40 55,6	57 57,75	−8,059	18 35,39	9,9538	——— ———
25	Octb. 1	8 54 48,3	55 49,63	−7,612	39 6,47	9,9569	Weisse Bessel XXI. 1333.
26	7	8 23 41,1	55 14,52	−7,727	50 16,01	9,9574	B. A. C. 7703.
27	18	9 28 50,4	57 12,56	+8,102	54 23,95	9,9552	———
28	23	8 4 33,1	21 59 20,21	+7,157	100 49 12,37	−9,9577	———

corrected for Refraction.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1852,0.

Star.	R. A.	N. P. D.	Star.	R. A.	N. P. D.
Weisse Bessel XXI. 1333.	$21^{h}57^{m}41^{s}73$	100°36′43″97	Rümker 9890.	$22^{h}\ 3^{m}44^{s}25$	99°16′21″28
B. A. C. 7703.	21 59 53,81	100 47 54,49	Weisse Bessel XXII. 134.	22 7 9,90	99 42 26,17
Weisse Bessel XXII. 13.	22 1 40,51	99 31 28,35	B. A. C. 7774.	22 9 3,64	99 46 34,04
——— ——— 31.	22 2 30,66	100 6 49,37	Weisse Bessel XXII. 229.	22 11 38,12	99 14 41,90

Set 17. Interrupted by clouds and wind. — Sets 22, 23 and 28. Interrupted by clouds.

Massilia.

Set	1852	Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
1	Oct. 8	$13^{h}11^{m}59^{s}5$	$23^{h}55^{m}\ 1^{s}88$	+8,350	90° 5′19″48	−9,9105	Weisse Bessel XXIII. 947.
2	13	13 48 57,6	23 51 6,04	+8,474	90 32 56,70	−9,9121	B. A. C. 8311.
3	17	12 28 32,1	23 48 21,90	+8,346	90 52 23,55	−9,9139	———

corrected for Refraction.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1852,0.

Star.	R. A.	N. P. D.
Weisse Bessel XXIII. 947.	$23^{h}46^{m}17^{s}48$	90°13′36″18
B. A. C. 8311.	23 47 12,08	90 42 50,59

Set 1. Troublesome noisy wind.

Set 2. Cloudy with thick fog; the result is from a small number of comparisons.

Hebe.

Set	1852	Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
1	Nov. 3	$14^{h}53^{m}29^{s}7$	$8^{h}25^{m}\ 2^{s}65$	−8,408	81°44′ 1″33	−9,8705	Weisse Bessel VIII. 734
2	5	15 40 36,1	26 39,07	8,256	49 46,91	9,8646	——— ——— 734
3	8	14 55 41,2	28 50,15	8,363	57 31,89	9,8694	——— ——— 759
4	—	15 23 18,1	28 50,44	8,282	81 57 35,69	9,8663	——— ——— 734
5	17	13 6 32,7	34 2,38	8,510	82 14 50,48	9,8823	——— ——— 917
6	18	12 56 31,4	34 29,42	8,518	16 7,23	9,8834	——— ——— —
7	26	13 48 5,5	37 5,22	8,376	21 4,24	9,8722	——— ——— 1083
8	29	14 30 31,9	37 34,88	8,203	20 12,57	9,8667	——— ——— —
9	Dec. 2	13 31 2,3	37 47,83	8,362	17 44,45	9,8712	——— ——— —
10	—	14 6 12,0	8 37 47,31	−8,253	82 17 45,83	−9,8676	——— ——— 917

corrected for Refraction.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1852,0.

Star.	R. A.	N. P. D.
Weisse Bessel VIII. 734	8h 28m 14ˢ75	81° 46′ 2″56
—— —— 759	8 29 17,83	82 2 31,79
—— —— 917	8 35 0,12	82 8 17,12
—— —— 1083	8 41 55,04	82 26 19,63

Sets 2 and 5. A most violent wind blowing.

Sets 4 and 10. These results are from a small number of comparisons on account of clouds.

Set 7. The telescope was a little shaken by wind.

Eunomia.

Set	1852	Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
1	Sept. 23	14h 25m 58ˢ6	5h 6m 18ˢ12	−8,473	53° 56′ 55″35	−9,5929	59 of Bessel's Zone 404
2	24	10 13 50,3	7 11,25	8,671	53 51,22	9,8586	—— ——
3	25	12 23 13,7	8 20,11	8,646	49 47,81	9,7228	—— ——
4	—	13 4 41,9	5 8 21,52	8,605	49 39,33	9,6751	Rümker 1422
5	Nov. 30	8 37 43,8	4 58 32,21	8,602	44 51,57	9,6715	24 of Bessel's Zone 404
6	—	9 16 59,8	58 30,71	8,544	45 0,13	9,6263	Lalande 9317
7	Dec. 1	7 0 53,9	57 28,24	8,672	50 29,33	9,7760	24 of Bessel's Zone 404
8	—	7 45 17,3	57 27,15	8,649	50 43,12	9,7272	36 —— ——
9	—	8 12 46,6	57 25,88	8,625	50 53,40	9,6957	37 —— ——
10	2	6 48 58,9	4 56 21,00	−8,673	53 56 45,06	−9,7842	37 —— ——

corrected for Refraction.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1852,0.

Star.	R. A.	N. P. D.
24 of Bessel's Zone 404	4h 50m 6ˢ80	53° 39′ 42″83
Lalande 9317	4 50 37,99	53 36 1,02
36 of Bessel's Zone 404	4 58 11,56	54 3 24,19
37 of Bessel's Zone 404	4h 58m 23ˢ54	54° 2′ 39″45
59 —— ——	5 9 0,55	53 58 2,42
Rümker 1422	5 13 53,18	53 44 53,55

Hygeia.

Set	1852	Greenw. M. S. T.	R. A.	Excess of R. A. by Ephem.	N. P. D.	Excess of N. P. D. by Ephem.	Star of Comp.
1	Oct. 23	11h 57m 57ˢ2	4h 49m 4ˢ60	−30ˢ41	64° 2′ 42″61	+26″91	110 of Bessel's Zone 396
2	—	12 41 56,6	49 3,75	30,28	2 44,22	26,05	109 —— ——
3	24	9 42 21,3	48 42,69	30,52	3 4,97	27,88	109 —— ——
4	—	15 34 7,8	48 36,46	30,41	64 3 10,49	29,10	110 —— ——
5	—	15 52 21,9	48 36,31	30,57	——	—	109 —— ——
6	25	10 58 58,6	48 15,89	30,65	64 3 35,77	27,62	109 —— ——
7	Nov. 2	12 49 42,6	44 4,99	31,89	9 33,95	33,39	109 —— ——
8	3	11 44 54.4	43 29,75	31,53	10 31,69	34,52	109 —— ——
9	—	12 41 49,2	43 28,08	31,32	10 40,26	28,47	102 —— ——
10	8	12 52 33,3	40 9,77	31,92	16 44,06	31,42	102 —— ——
11	—	13 57 3,3	40 7,75	31,79	16 48,04	31,16	102 —— ——
12	17	9 22 39,7	33 24,47	32,51	31 25,34	37,04	Anon. 10 mag. (*a*)
13	18	16 19 38,0	32 20,47	32,04	64 33 58,23	38,18	—— ——
14	30	11 15 8,7	22 15,49	32,42	65 1 34,06	49,97	76.77 of Bessel's Zone 395
15	Dec. 1	9 1 27,8	21 28,25	32,30	3 57,67	51,44	—— ——
16	2	8 1 45,9	20 38,52	32,23	6 31,81	52,74	—— ——
17	—	8 39 28,0	20 37,06	32,12	6 36,93	51,90	71 of Bessel's Zone 395
18	20	14 56 14,6	6 11,23	30,00	65 59 27,83	60,78	Lalande 7761
19	27	12 8 33,1	1 57,88	29,20	66 18 52,72	65,43	—— 7712.7713
20	—	12 34 44,3	1 57,36	29,28	18 57,76	63,39	—— 7691.7693
21	28	10 52 49,3	1 27,19	29,10	21 32,02	60,23	—— 7691.7693
22	—	11 21 12,9	4 1 26,68	−29,21	66 21 31,98	+63,46	—— 7712.7713

Set	1853	Greenw. M. S. T.	R. A.	Excess of R. A. by Ephem.	N. P. D.	Excess of N. P. D. by Ephem.	Star of Comp.
23	Janr. 7	6h58m58s9	3h57m14s52	−27s91	66°45′55″80	+55″44	52 of Bessel's Zone 395
24	—	8 17 35,1	57 13,00	27,44	45 59,04	59,45	Anon. 10 mag. (*b*)
25	8	7 21 4,1	56 55,25	27,41	48 6,41	57,94	—— ——
26	11	12 17 8,0	56 4,86	27,10	54 43,37	56,51	Lalande 7586
27	12	11 45 6,0	55 52,04	26,77	56 35,81	56,96	—— 7509
28	—	12 5 38,3	55 52,07	26,97	56 37,81	56,58	—— 7586
29	13	12 23 36,7	55 40,08	26,50	58 24,36	63,02	—— 7481
30	—	12 48 47,1	3 55 40,07	−26,68	66 58 33,74	+55,55	—— 7509

corrected for Refraction and Parallax, and compared with Professor *Chevallier*'s Ephemeris in Nr. 840 of the Astr. Nachr

Assumed mean places of the stars of comparison for 1852,0.

Star.	R. A.	N. P. D.	Star.	R. A.	N. P. D.
Lalande 7481	3h55m21s27	66°59′53″55	52 of Bessel's Zone 395	4h 3m34s88	66°48′43″03
—— 7509	3 56 0,88	66 54 1,94	71 —— ——	4 18 35,61	65 16 34,75
Anon. 10 mag. (*b*)	3 56 56,26	66 47 19,89	76.77 —— ——	4 23 22,09	65 8 8,63
Lalande 7586	3 57 48,14	66 53 9,44	Anon. 10 mag. (*a*)	4 33 16,19	64 25 34,63
—— 7691.7693	4 0 51,90	66 19 12,34	102 of Bessel's Zone 396	4 42 31,02	64 16 40,99
—— 7712.7713	4 1 25,31	66 24 37,57	109 —— ——	4 49 10,63	64 8 40,20
—— 7761	4 2 57,39	65 57 18,60	110 —— ——	4 50 30,50	63 58 37,40

Set 3. Interrupted by clouds. — Sets 4.5 and 23. Position inconvenient for observation. — Set 7. Cloudy: only one comparison. — Set 12. Violent wind; not satisfactory. — Set 15. Cloudy: the result is from two comparisons only. — Set 18. Not satisfactory.

The observations of Hygeia on Oct. 23.24.25 have already appeared in the Astronomische Nachrichten; but are again inserted here reduced with the places of the stars as determined in 1852 by Professor *Challis*.

Calliope.

Set				Greenw. M. S. T.	R. A.	N. P. D.	Star of Comp.
1	1852	Nov.	22	16h38m24s6	5h 8m11s44	65° 2′18″21	Lalande 9929
2			24	14 32 35,1	5 6 21,12	64 53 31,23	——
3		Dec.	9	6 52 15,2	4 51 0,74	63 52 44,48	110 of Bessel's Zone 396
4			12	8 12 4,9	47 45,87	41 57,71	Lalande 9373
5			20	10 11 21,5	39 37,72	15 59,57	100 of Bessel's Zone 396
6			—	10 33 5,3	39 37,05	16 4,85	99 —— ——
7			21	8 55 23,7	38 44,66	63 13 14,74	100 —— ——
8	1853	Janr.	1	10 3 49,9	29 50,01	62 44 28,12	62 —— 397
9			6	11 13 2,8	26 49,98	32 25,10	Lalande 8840
10			8	11 4 59,7	25 51,85	28 21,41	—— 8352
11			9	12 9 9,0	25 23,84	26 6,07	64 of Bessel's Zone 397
12			—	12 26 24,4	25 23,69	26 1,19	Lalande 8352
13			13	13 45 3,0	4 23 55,04	62 17 10,02	—— 8418

corrected for Refraction and Parallax, taking log. Δ from *Hornstein*'s Ephemeris in Nr. 858 of the Astron. Nachrichten.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0.

Star.	R. A.	N. P. D.	Star.	R. A.	N. P. D.
Lalande 8352	4h19m12s94	62°33′12″95	99 of Bessel's Zone 396	4h39m14s77	63°18′6″56
—— 8418	4 21 10,99	62 11 51,96	100 —— ——	4 39 59,73	63 15 1,22
62 of Bessel's Zone 397	4 25 36,69	62 46 44,43	110 —— ——	4 50 34,19	63 58 31,40
64 —— ——	4 28 1,73	62 22 46,89	Lalande 9373	4 52 13,19	63 41 22,57
Lalande 8840	4 34 26,95	62 34 44,00	—— 9929	5 11 16,12	64 59 4,11

Set 3. Interrupted by clouds. — Set 4. Very cloudy and observed with difficulty; the result is from a small number of comparisons. — Set 8. Very windy putting the telescope in vibration.

Lutetia.

Set		Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
1	1852 Dec. 20	8ʰ 8ᵐ20ˢ1	2ʰ25ᵐ35ˢ15	−7,631	77°27′ 37″99	−9,8254	Weisse Bessel II. 451
2	25	11 46 10,6	25 53,23	+8,500	16 5,75	9,8554	—— —— 379
3	27	6 17 50,7	26 11,13	−8,258	11 21,39	9,8318	—— —— —
4	28	6 27 7,3	26 23,16	−8,206	8 31,25	9,8294	—— —— —
5	30	6 0 30,2	26 52,36	−8,280	2 31,84	9,8318	—— —— 419
6	—	6 59 16,9	26 53,05	−7,983	77 2 28,35	9,8239	—— —— 474
7	1853 Janr. 2	6 46 52,2	27 49,35	−7,995	76 52 34,90	9,8228	—— —— 465
8	—	7 7 59,2	27 49,22	−7,798	52 35,01	9,8212	—— —— 458
9	4	12 14 39,5	28 39,95	+8,569	44 39,45	9,8722	—— —— —
10	5	10 20 42,3	29 3,36	+8,421	41 11,06	9,8401	—— —— 645
11	6	9 38 11,8	29 29,12	+8,322	37 30,77	9,8310	—— —— 503
12	7	10 13 12,1	29 58,44	+8,420	33 28,14	9,8391	—— —— —
13	8	6 30 46,4	30 23,64	−7,958	30 2,71	9,8191	—— —— —
14	11	10 28 59,0	32 6,87	+8,476	76 16 38,60	9,8452	—— —— 482
15	20	6 56 54,8	38 9,32	+7,321	75 34 52,51	9,8088	—— —— 660
16	—	8 47 42,9	38 12,83	+8,311	34 29,95	9,8222	—— —— —
17	21	10 39 28,9	39 3,89	+8,496	75 29 3,49	9,8597	—— —— 623
18	27	9 43 7,0	44 10,08	+8,487	74 57 27,83	9,8383	8 of Bessel's Zone 337
19	31	7 54 10,7	47 53,84	+8,242	35 55,14	9,8103	Rümker 734
20	—	7 59 40,1	2 47 53,74	+8,263	74 35 58,19	−9,8113	—— 755

corrected for Refraction.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0.

Star.	R. A.	N. P. D.	Star.	R. A.	N. P. D.
Weisse Bessel II. 379	2ʰ22ᵐ47ˢ35	77°13′ 23″26	Weisse Bessel II. 503	2ʰ29ᵐ48ˢ10	76°29′ 19″39
—— —— 419	25 16,07	77 3 17,60	—— —— 623	36 4,68	75 33 15,65
—— —— 451	27 21,99	77 30 8,70	—— —— 645	37 23,35	76 41 30,30
—— —— 458	27 41,60	76 49 45,19	—— —— 660	38 11,08	75 36 45,46
—— —— 465	28 0,74	76 53 22,55	8 of Bessel's Zone 337	42 25,19	74 53 0,58
—— —— 474	28 19,48	76 58 27,02	Rümker 734	45 50,20	74 34 58,48
—— —— 482	2 28 44,42	76 13 53,38	—— 755	2 50 5,19	74 35 57,84

Set 1. This result is from a small number of comparisons. — Set 2. This is the result of one comparison only. — Set 9. Telescope shaken by wind at some of the comparisons. — Sets 10 and 18. Very cloudy. — Sets 11 and 12. The wind very troublesome. — Set 17. Observed with difficulty. —

Thalia.

Set		Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
1	1852 Dec. 20	13ʰ57ᵐ59ˢ7	3ʰ8ᵐ54ˢ49	+8,580	72°51′ 2″79	−9,8574	Rümker 832
2	21	6 19 6,9	8 34,48	−8,443	48 21,93	9,8148	——
3	—	6 49 48,3	8 33,49	−8,373	48 19,47	9,8049	35 of Bessel's Zone 337
4	25	10 59 39,0	6 49,52	+8,322	31 6,27	9,7975	—— ——
5	27	7 19 42,1	6 15,39	−8,176	22 41,69	9,7871	Lalande 6095
6	28	7 1 15,1	6 0,36	−8,239	18 12,39	9,7895	—— ——
7	30	8 22 41,7	5 35,38	−7,292	8 34,59	9,7761	—— 5967
8	—	8 46 59,3	5 34,84	+7,331	72 8 29,64	9,7759	—— 5970
9	1853 Jan. 2	8 59 7,7	5 15,08	+7,813	71 53 58,43	9,7751	—— 5855
10	4	12 53 29,7	5 13,43	+8,581	42 49,56	9,8514	—— ——
11	5	6 50 27,2	5 14,79	−8,143	39 2,58	9,7787	—— 5953.5956
12	—	7 24 59,6	5 15,01	−7,900	38 56,67	9,7735	—— 5920
13	6	6 25 16,5	3 5 19,11	−8,240	71 33 46,10	−9,7827	—— 5953.5956

Set		Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
14	1853 Jan. 6	6h 58m 12s7	3h 5m 19s32	−8,077	71° 33′ 39″37	−9,7760	Lalande 5920
15	7	8 50 41,1	5 26,06	+7,927	71 27 49,72	9,7716	——— 5953.5956
16	11	7 9 26,8	6 12,46	−7,829	71 5 46,35	9,7669	Anon. 10 mag.
17	12	9 58 39,9	6 31,60	+8,355	70 59 12,45	9,7870	———
18	13	10 53 10,0	6 52,23	+8,484	70 53 6,09	9,8079	δ Arietis.
19	14	9 2 7,4	3 7 12,36	+8,172	70 47 33,14	−9,7714	———

corrected for Refraction.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0

Star.	R. A.	N. P. D.	Star.	R. A.	N. P. D.
Lalande 5856	3h 2m 23s45	71° 48′ 59″98	Lalande 5967	3h 5m 46s28	72° 14′ 8″55
δ Arietis	3 3 13,82	70 49 57,81	——— 5970	3 5 56,54	72 12 22,43
Lalande 5920	3 4 12,37	71 36 46,11	Rümker 832	3 8 54,89	72 58 16,36
——— 5953.5956	3 5 33,93	71 34 50,09	Anon. 10 mag.	3 8 59,45	71 4 18,34
35 of Bessel's Zone 337	3 5 41,20	72 39 54,85	Lalande 6095	3 10 1,62	72 21 44,36

Set 9. The sky was in a bad state, and only three comparisons were taken. — Set 10. Only from one comparison, the sky becoming clouded. — Set 18. The planet was not well seen.

Parthenope.

Set	1853	Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
1	Jan. 31	14h 2m 27s1	9h 33m 34s90	+8,065	73° 50′ 20″77	−9,7973	Rümker 2889
2	—	14 53 24,9	33 32,79	+8,298	73 50 5,88	9,8069	——— 2944
3	Febr. 7	10 53 55,8	27 2,10	−8,176	73 7 7,57	9,7941	Lalande 18883
4	March 10	10 19 36,8	1 52,06	+7,646	70 36 25,62	9,7605	12 of Bessel's Zone 275
5	11	8 31 38,6	9 1 24,27	−8,137	33 45,18	9,7677	12 ——— —
6	15	10 6 22,3	8 59 37,96	+7,779	23 20,27	9,7590	11 ——— —
7	—	10 18 44,6	59 38,74	+7,914	23 22,41	9,7603	279 ——— 277
8	18	12 18 49,9	58 35,17	+8,461	17 4,61	9,7977	276 ——— —
9	—	12 20 56,1	58 35,11	+8,465	17 6,61	9,7986	272 ——— —
10	28	10 27 25,5	57 2,66	+8,274	5 34,74	9,7708	271 ——— —
11	—	11 2 14,0	8 57 2,33	+8,382	70 5 32,35	−9,7822	Rümker 2727

corrected for Refraction.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0.

Star.	R. A.	N. P. D.	Star.	R. A.	N. P. D.
Rümker 2727	8h 55m 12s04	70° 3′ 51″74	11 of Bessel's Zone 275	9h 1m 41s14	70° 27′ 10″28
271 of Bessel's Zone 277	8 57 4,60	70 8 13,04	12 ——— ———	9 2 35,05	70 30 59,55
272 ——— ———	8 57 47,21	70 12 34,90	Lalande 18883	9 29 1,23	73 6 56,89
276 ——— ———	8 59 32,92	70 14 45,88	Rümker 2889	9 29 33,96	73 53 2,48
279 ——— ———	9 1 16,75	70 23 12,01	——— 2944	9 39 5,30	73 47 40,94

Sets 3.5.6 and 7. Interrupted by clouds.

Iris.

Set.	1853	Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
1	April 27	10ʰ58ᵐ50ˢ7	11ʰ29ᵐ38ˢ85	+8,237	94°40′ 56″34	—9,9308	Weisse Bessel XI. 462
2	—	11 21 8,6	*—3 25,66	+8,313	*+6 16,26	—9,9296	Anon. 9 mag. (a)
3	28	10 5 49,9	11 29 22,59	+7,979	94 36 23,42	—9,9322	Weisse Bessel XI. 427
4	—	10 24 37,1	*—3 41,98	+8,100	*+1 45,37	—9,9317	Anon. 9 mag. (a)

corrected for Refraction.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0.

Star.	R. A.	N. P. D.
Weisse Bessel XI. 427	11ʰ25ᵐ 2ˢ41	94°35′ 21″86
——— ——— 462	11 26 52,95	94 42 55,92
Anon. 9 mag. (a)	11 33 0 ±	94 35 ±

Comet III. of 1852. (*Westphal's*).

Set	1852	Greenw. M. S. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
1	Oct. 8	14ʰ14ᵐ55ˢ1	12ʰ20ᵐ56ˢ81	—9,605	3°52′ 13″77	—9,6669	Anon. 9 mag.
2	17	15 28 5,2	13 38 7,39	—9,222	10 35 36,17	—9,6938	B. A. C. 4527.
3	19	13 15 7,4	13 43 0,68	—8,811	11 48 15,65	—9,8437	4 Ursæ minoris.

corrected for Refraction.

Assumed mean places of the stars of comparison for 1852,0.

Star.	R. A.	N. P. D.
Anon. 9 mag.	12ʰ19ᵐ12ˢ79	3°52′ 20″57
B. A. C. 4527	13 25 44,81	10 35 28,12
4 Ursae minoris	14 9 30,36	11 45 26,35

Set 1. Telescope shaken by wind.

Occultations of Stars by the Moon.

				Durham Sidereal Time.	Greenwich Mean Solar Time.
1852	April 23	Disap. of ζ Tauri,	at the dark limb	11ʰ46ᵐ32ˢ55	9ʰ44ᵐ33ˢ28
	Aug. 10	Disap. of ζ Tauri	at the bright limb	22 21 44,68	13 9 27,08
	—	Reap. of ζ Tauri,	at the dark limb	23 12 18,41	13 59 52,53
	26	Disap. of B. A. C. 7049	——— ———	20 49 18,94	10 34 21,96
(a)	Sept. 24	Disap. of 29 Aquarii	——— ———	23 24 15,26	11 14 51,58
	Oct. 24	Disap. of 33 Piscium	——— ———	21 25 20,21	7 18 18,79
	Nov. 26	Disap. of ε Tauri	at the bright limb	1 20 8,24	9 2 43,34
1853	Janr. 14	Disap. of 33 Piscium	at the dark limb	1 47 26,42	6 17 17,36
(b)	Mar. 28	Disap. of β′ Scorpii	at the bright limb	12 54 30,67	12 35 31,01
	28	Reap. of β′ Scorpii	at the dark limb	13 59 7,71	13 39 57,47
	May 20	Disap. of 95 Virginis	——— ———	12 16 31,68	8 29 15,09

(a) The star disappeared gradually: the time noted is that at which it was last seen.

(b) Marked „uncertain to one second."

William Ellis.

1853. October.

Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte.

Vor einigen Tagen schickte ich Ihnen eine Liste der noch nicht publicirten Beobachtungen der Planeten Thetis, Metis, Astræa etc. Um die Nachbeobachtung der Thetis-Sterne bin ich von verschiedenen Astronomen gebeten worden, welche ich auf die Astronomischen Nachrichten verwiesen habe. Nun wollte ich Sie bitten statt der Beobachtungen der Irene und Euterpe die folgende vermehrte Liste zu substituiren.

Irene.

1853	M. Zt. Hamb.	AR.	Log. F. P.	Decl.	Log. F. P.	Vergl.	Sch. Oerter der Vergl.-Sterne. AR.	Decl.
Oct. 26	$11^h34^m43^s5$	$70°\ 7'\ 39''3$	9,6111n	$+15°44'\ 31''0$	9,8134	11	$4^h41^m22^s357$	$+15°38'\ 45''2$
27	10 59 21,2	69 59 59,8	9,6699n	44 18,5	9,8236	8	4 39 33,419	+15 44 38,0
28	9 15 11,2	69 52 23,6	9,7750n	44 15 :	9,8621	1	eodem.	
Nov. 27	8 25 30,2	63 21 4,2	9,6785n	40 17,2	9,8260	5	4 17 17,264	+15 36 15,1
28	8 43 37,3	63 4 52,2	9,6379n	40 41,5	9,8181	5	4 8 30,135	+15 50 58,1
Dec. 1	7 53 44,9	62 18 6,6	9,6963n	41 43,2	9,8291	9	eodem.	
2	8 22 35,4	62 2 3,5	9,6403n	+15 42 5,4	9,8184	9	eodem.	

Euterpe.

1853	M. Zt. Hamb.	AR.	Log. F. P.	Decl.	Log. F. P.	Vergl.	AR.	Decl.
Nov. 15	10 3 48,9	48 5 57,0	9,3710n	+15 42 47,0	9,7945	6	3 6 56,195	+15 42 39,0
27	7 31 21,8	45 15 5,9	9,6467n	15 10 4,9	9,8233	6	3 2 18,835	+15 25 47,1
							3 3 11,042	+15 9 17,0
—	10 34 1,8	45 13 31,9		15 9 55,3	9,7930		Merid.-Kreis.	
28	7 53 45,3	45 2 9,9	9,5900n	15 7 52,0	9,8537	6	3 2 18,839	+15 25 47,1
							3 3 11,044	+15 9 17,0
—	10 29 15,4	45 0 54,1		15 7 37,7	9,7934		Merid.-Kreis.	
30	10 18 47,2	44 36 41,8		15 3 33,6	9,7940		Merid.-Kreis.	
Dec. 1	7 22 52,9	44 26 42,4	9,6262n	15 2 0,1	9,8210	3	2 56 33,345	+15 17 18,1
2	10 10 24,9	44 14 4,2		+14 59 59,0	9,7946		Merid.-Kreis.	

Die Sterne, mit welchen der Planet am 27. und 28sten November verglichen wurden, sind am Meridiankreise bestimmt.

Hamburg 1853, Dec. 6. *C. Rümker.*

Inhalt.

Altona 1853. December 13.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 887.

Einige Bemerkungen über die Bestimmung einer Planetenbahn aus 3 vollständigen Beobachtungen.

Aus den 3 ersten Beobachtungen der Phocea leitete ich Elemente her, die von den später in Nr. 863 der Astronomischen Nachrichten publicirten, so stark abwichen, dass ich mir anfangs die Ursache davon nicht erklären konnte.

Die bei der Bahnbestimmung gebrauchten Beobachtungen waren:

		M. Zt. Berlin.	α.	δ.
Bilk	Mai 4	13ʰ20ᵐ 5ˢ6	219°45′ 56″5	−9°10′ 19″9
Hamburg	12	11 12 26,6	218 4 14,8	−6 48 14,3
Berlin	18	11 3 23,7	216 53 25,7	−5 7 0,4

Ohne Berücksichtigung der Parallaxe und Aberration, indem ich die Entfernungen des Planeten von der Erde noch nicht kannte, fand ich folgendes System:

Epoche Mai 12,466974
M = 25°47′ 14″1
π = 185 25 49,0
☊ = 219 6 43,3
i = 59 38 8,5
φ = 12 34 20,2
lg. a = 0,600052
μ = 446″61

Eine mit diesen Elementen berechnete Ephemeride zeigte aber schon für Mai 2 und Mai 20 eine Abweichung in AR. von 2 Zeitsecunden und eben so viel in Deklination; aus Mai 4, Mai 18 und Juni 2 rechnete ich endlich die bereits oben erwähnten Elemente.

Beide Systeme haben 2 Beobachtungen gemeinschaftlich und der Fehler der ersten Bahnbestimmung konnte daher nur in der mittlern Beobachtung liegen, mit den Constanten der letzten Elemente fand ich seine Abweichung in Länge −16″2, in Breite −14″6, Fehler die vielleicht durch die der äussern Beobachtungen vergrössert und ausserdem von einer irrigen Annahme des Vergleichsterns herrühren können.

Um zu untersuchen, ob Fehler von solcher Grösse schon einen so gewaltigen Einfluss auf die Bestimmung der Elemente ausüben, schien es mir nothwendig, die vom Herrn Professor *Encke* im Jahrbuche für 1854 gegebenen Formeln, nach denen ich rechne, theilweise zu differentiiren.

Die mittlere Beobachtung sehe ich als fehlerhaft um die Grössen $\Delta\alpha'$ und $\Delta\beta'$ ein, mein gegebenes Tableau ist also:

Beob.-Zeiten.	Geoc. Länge des Plan.	Geoc. Breite des Planeten.	Länge der Erde.	Log. Rad.-Vector.
t	α	β	L	R
t'	$\alpha' + \Delta\alpha'$	$\beta' + \Delta\beta'$	L'	R'
t''	α''	β''	L''	R''

Die Grössen τ'', τ', τ, N'', N bleiben unverändert.

Aus der Gleichung $\cos\delta' = \cos\beta' \cos(\alpha' - L')$ findet sich

$$1)\quad \Delta\delta' = \frac{tg\,\beta'}{tg\,\delta'}\Delta\beta' + \frac{tg(\alpha' - L')}{tg\,\delta'}\Delta\alpha'$$

K und J bleiben, aus

$$tg\,\beta^0 = \sin(\alpha' - K)\; tg\,J$$
$$a^0 = \frac{\sin(\beta' - \beta^0)}{\cos\beta^0\; tg\,J}$$
$$b = \frac{R \sin(L - K)}{a^0},\quad c = \frac{R' \sin(L' - K)}{a^0},\quad d = \frac{R \sin(L'' - K)}{a^0}$$

findet sich

$$2)\ \Delta\beta^0 = \tfrac{1}{2} \sin 2\beta^0\; cotg(\alpha' - K)\,\Delta\alpha'$$
$$3)\ \Delta\, lg\, a^0 = M\left\{cotg(\beta' - \beta^0)(\Delta\beta' - \Delta\beta^0) + tg\,\beta^0\,\Delta\beta^0\right\}$$
$$4)\ \Delta\, lg\, b = \Delta\, lg\, c = \Delta\, lg\, d = -\Delta\, lg\, a^0$$

M ist der Modulus des *Brigg*'schen Logarithmensystems, und es muss bei $\Delta\, lg\, a^0$ sowohl $\Delta\beta'$ als auch $\Delta\beta^0$ in Einheiten des Radius oder der 6ten oder 7ten Decimalen anstatt der Sekunden ausgedrückt werden. Die Einheit des Radius erhält man bekanntlich, wenn man die Sekunde durch 2062648 theilt.

Sehr oft und besonders bei kurzen Zwischenzeiten ist a^0 eine sehr kleine Grösse, sodass $\Delta\beta' - \Delta\beta^0$ nicht als unendlich klein zu betrachten ist, man muss daher alle höhern Differentiale mitnehmen oder $\Delta\beta' - \Delta\beta^0$ als endlich betrachten. Thut man dies, so wird

$$3,1,\ \Delta\, lg\, a^0 = lg\left\{1 + \frac{\Delta\beta' - \Delta\beta^0}{\beta' - \beta^0}\right\} + M\, tg\,\beta^0\,\Delta\beta^0$$

P ist constant, aus $c_0 = \dfrac{b + Pd}{1 + P}$ wird

$$\Delta c_0 = \frac{\Delta b + P\Delta d}{1 + P},\qquad \Delta\, lg\, c_0 = \frac{-b\,\Delta\, lg\, a^0 - Pd\,.\,\Delta\, lg\, a_0}{b + Pd}$$

oder 5) $\Delta\, lg\, c_0 = -\Delta\, lg\, a^0$

Q ist auch constant, selbst für den Werth

$$Q = \tau\tau''\left(1 - \frac{1-P}{1+P}\,\frac{b-d}{3c_0}\right),$$ denn es wird

$$\Delta Q = -\tau\tau''\,\frac{1-P}{1+P}\left(\frac{\Delta b-\Delta d}{3c_0} - \frac{\Delta c_0(b-d)}{3c_0^2}\right)$$

$$= +\tau\tau''\,\frac{1-P}{1+P}\left(\frac{(b-d)\,\Delta lg\,a_0}{3c_0} - \frac{(b-d)\,\Delta lg\,a_0}{3c_0}\right) = 0.$$

Aus $k^0 = c - c_0$; $l^0 = \frac{1}{2}c_0 Q$; $tg\,q = \frac{R'\sin\delta'}{k^0 + R'\cos\delta'}$

$\mu^2 = R'^2 + k^{02} + 2k^0R'\cos\delta'$; $\quad n = \frac{l^0}{\mu R'^3 \sin\delta'^3}$;

$\sin(z'-q) = m\sin z'^4$, $\quad r' = \frac{R'\sin\delta'}{\sin z'}$, $\quad \rho' = \frac{R'\sin(\delta'-z')}{\sin z'}\cos\beta'$

wird

6) $\Delta k^0 = -\Delta lg\,a^0$, 7) $\Delta lg\,l^0 = -\Delta lg\,a^0$,

8) $\Delta q = \frac{1}{2}\sin 2q\left\{(cotg\,\delta' + tg\,q)\,\Delta\delta' - \frac{\Delta k^0}{k + R,\cos\delta'}\right\}$

wobei Δk in Sekunden ausgedrückt werden muss.

9) $\Delta lg\,\mu = \left(\frac{k^2 + kR'\cos\delta'}{\mu^2}\right)(-\Delta lg\,a^0) - \frac{k^0R'\sin\delta'\Delta\delta'}{\mu^2}$

10) $\Delta lg\,m = \left(\frac{k^2 + kR'\cos\delta'}{\mu^2} - 1\right)\Delta lg\,a^0$
$\qquad + \left(\frac{k^0R'\sin\delta'}{\mu^2} - 3\,cotg\,\delta'\right)\Delta\delta'$

11) $\Delta z' = \frac{\Delta m\sin z'^4 + \cos(z'-q)\Delta q}{\cos(z'-q) - 4m\sin z'^3\cos z'}$

12) $\Delta lg\,r' = (cotg\,\delta'\,\Delta\delta' - cotg\,z'\,\Delta z')\,M$

13) $\Delta lg\,\rho' = \{cotg(\delta'-z')(\Delta\delta' - \Delta z')$
$\qquad - tg\,\beta'\,\Delta\beta' - cotg\,z'\,\Delta z'\}\,M.$

Bei $\Delta lg\,\mu$, $\Delta lg\,m$, $\Delta lg\,r'$, $\Delta lg\,\rho'$ müssen $\Delta\delta'$ und $\Delta z'$ in Einheiten des Radius ausgedrückt werden.

Ist a^0 klein, so wird Δk^0 gross und man ist gezwungen die Aenderung in q als endlich zu betrachten, dadurch wird:

$$\Delta lg\,tg\,q = cotg\,\delta'\,\Delta\delta\,M + lg(k^0 + R'\cos\delta')$$
$$- lg\{k^0 + \Delta k^0 + R'\cos(\delta' + \Delta\delta')\};$$

ein Gleiches gilt von den folgenden Differentialen, sie werden hier aber nicht weiter gebraucht.

Die kleinen Planeten werden alle in der Nähe der Opposition entdeckt, der Winkel z' im Dreiecke, Erde, Planet und Sonne, ist daher fast immer klein. Unter dieser Voraussetzung sind nach der vom Herrn Prof. *Encke* gegebenen Tafel I. im Jahrbuche für 1854 z' und q wenig von einander verschieden und der Fehler in q geht ganz auf z' über. Nach Formel 11 ist

$$\Delta z' = \frac{\Delta m\sin z'^4 + \cos(z'-q)\Delta q}{\cos(z-q) - 4m\sin z'^3\cos z'}$$

Für ein kleines z' sind $\sin z'^3$ und $\sin z'^4$ klein, $\cos(z-q)$ aber nahe gleich der Einheit

also genähert $\Delta z = \Delta q$.

Den grössten Einfluss auf q hat aber wieder nach 8, Δk^0 und da $\Delta lg\,k^0 = -\Delta lg\,a^0$, so spielt die Bestimmung der kleinen Grösse a^0 eine wesentliche Hauptrollen, da nämlich von z' wieder die Genauigkeit von ρ' und r' abhängt.

Die Gleichung $\rho'\sec\beta' = c - c^0\left(1 + \frac{Q}{2r'^3}\right)$ giebt für kurze Zwischenzeiten einen Näherungswerth für den Fehler, den ρ' durch Δa^0 erleidet.

Bei den Asteroiden ist r' gewöhnlich zwischen 2 und 3, $2r'^3$ also grösser als 16, für 8 und 8 Tage Zwischenzeit ist Q etwa $\frac{1}{56}$, also der Factor $1 + \frac{Q}{2r'^3}$ kleiner als $\frac{897}{896}$. Vertauscht man diesen mit der Einheit, so ist $\rho'\sec\beta'$ genähert $= c - c_0 = k^0$ und

$\Delta lg\,\rho'$ genähert $= \Delta lg\,k^0 = -\Delta lg\,a^0$.

Wie gross aber $\Delta lg\,a^0$ werden kann, lässt sich am besten durch das Beispiel der Phocea zeigen, in welchem ich $\Delta\alpha' = -16''2$, $\Delta\beta' = -14''6$ annehme.

Die aus den Beobachtungen hervorgehenden Data sind bezogen auf das mittlere Aequinoctium 1853,0

	α.	β.	L.	lg. R.
1853 Mai 4,555621	222°15′53″1	+6° 2′ 10″0	224°24′ 10″3	0,003993
12,466974	217 54 49,8	+7 45 44,8	232 2 46,7	0,004763
18,460691	216 14 40,5	+8 59 11,2	237 49 3,0	0,005277

Es finden sich für $\alpha' + \Delta\alpha' = 217°54'33''6$, $\Delta\beta' + \beta = +7°45'30''2$, $\Delta\delta' = -7''1$, $\Delta\beta^0 = 11{,}857$, $\beta' - \beta^0 = -30''104$, $\Delta\beta' - \Delta\beta^0 = -26''457$, $\Delta lg\,a^0 = -\Delta lg\,b = -\Delta lg\,c = -\Delta lg\,d = -\Delta lg\,c^0 = -\Delta lg\,l^0 = -\Delta lg\,k^0 = +0{,}273882$.

$\Delta q = 2°22'16''2 \qquad q = 4°51'29''0 \qquad q + \Delta q = 7°13'45''2$
$\Delta z = 2\ 39\ 59{,}6 \qquad z = 4\ 56\ 41{,}1 \qquad z + \Delta z = 7\ 36\ 40{,}7$

$\Delta lg\,\rho' = -0{,}300498 \qquad lg\,\rho' = 0{,}351441 \qquad lg(\rho + \Delta\rho') = 0{,}050943$
$\Delta lg\,r' = -0{,}186524 \qquad lg\,r' = 0{,}511945 \qquad lg(r + \Delta r') = 0{,}325421$

Die Werthe von $lg\,\rho'$ und $lg\,r'$ finden sich mit den Constanten des 2ten Elementensystems 0,053261 und 0,328552, Unterschiede mit den gefundenen, die durch einige Zehntheile von Sekunden in $\Delta\beta'$ und $\Delta\alpha'$ beseitigt werden könnten.

Die Elemente sind Functionen von ρ und r' und man sieht leicht ein, dass wenn r' doppelt so gross gefunden werde, wie es sein sollte auch nahe die halbe grosse Achse in demselben Verhältniss falsch wird. Der Unterschied der Neigung von 38" hat seinen Grund darin, dass sich $\lambda - \Omega$ nur wenige Grade fand und aus

$$tg\,i = \frac{tg\,\nu}{\sin(\lambda - \Omega)}$$

$$dc = \frac{\sin 2i}{\sin 2\nu}\,\Delta\nu - \tfrac{1}{2}\sin 2i\;cotg\,(\lambda - \Omega)\,(\Delta\lambda - \Delta\Omega)$$

ist also der Fehler $(\Delta\lambda - \Delta\Omega)$ durch die *cotg* des kleinen Winkels $(\lambda - \Omega)$ so sehr vergrössert wurde.

Man sieht aus diesem Beispiele, dass man nie den ersten Elementen zu viel Vertrauen schenken darf.

Die Differentiation der übrigen Formeln hier herzusetzen schien mir unnöthig, zur Verbesserung der Elemente sind sie doch nicht brauchbar. Es ist aber noch die Frage zu beantworten, unter welchen Umständen es am vortheilhaftesten ist, die Elemente zu bestimmen, damit sie den grössten Grad der Genauigkeit erhalten.

Der in δ' verursachte Fehler wird selten grösser als die Summe von $\Delta\alpha'$ und $\Delta\beta'$ werden, weil bei kleinem β', δ' und $(\alpha' - L')$ nahe gleich sind (abgesehen vom Zeichen) und der Factor $\frac{tg\,(\alpha' - L')}{tg\,\delta'}$ sich daher wenig von ± 1 entfernt, eben so wenig kann der andere Factor $\frac{tg\,\beta'}{tg\,\delta'}$ grösser als 1 werden, am grössten ist er nach der Gleichung $\cos\delta' = \cos\beta' \cos(\alpha' - L')$, wenn $\alpha' - L' = 0$ ist, also $\delta' = \beta'$ und unter dieser Bedingung ist er gleich 1.

K und J sind, wenn nur der mittlere Ort fehlerhaft ist, constant, es können aber auch die äussern Oerter Fehlern unterworfen sein; α, α'', β, β'' seien fehlerhaft um $\Delta\alpha$, $\Delta\alpha''$, $\Delta\beta$, $\Delta\beta''$, so wird aus

$$\sin(\alpha - K)\,tg\,J = tg\,\beta \text{ und } \sin(\alpha'' - K)\,tg\,J = tg\,\beta''$$

$$\Delta K = \frac{\Delta\alpha''}{1 - \dfrac{tg\,(\alpha'' - K)}{tg\,(\alpha - K)}} - \frac{\Delta\alpha}{\dfrac{tg\,(\alpha - K)}{tg\,(\alpha'' - K)} - 1}$$

$$+ \left(\frac{2\,\Delta\beta}{\sin 2\beta} - \frac{2\,\Delta\beta''}{\sin 2\beta''}\right) \frac{1}{cotg\,(\alpha'' - K) - cotg\,(\alpha - K)}$$

und

$$\Delta J = \frac{\sin 2J}{\sin 2\beta}\,\Delta\beta + \tfrac{1}{2}\sin 2J\;cotg\,(\alpha - K)\,(\Delta k - \Delta\alpha)$$

Hieraus sieht man, dass K und J um so genauer werden, je weiter α'' und α von einander verschieden und je grösser β und β'' sind.

Dass ΔK und ΔJ auch Einfluss auf β^0 und somit auf α^0 haben, brauche ich wohl kaum zu erwähnen.

Das Hauptbestreben muss aber sein, den Bogen $\beta' - \beta^0$ so gross wie möglich zu erhalten, damit $\Delta\beta'$ und $\Delta\beta^0$ gegen ihn als verschwindend zu betrachten sind. Bei kurzen Zwischenzeiten, bei welchen fast immer die Beobachtungen auf dem rückläufigen Zweige der scheinbaren Bahn liegen, ist es schwer dies zu erreichen und besonders, wenn die Breiten β, β' und β'' sehr klein sind, dann möchte es wohl anzurathen sein zu 4 Beobachtungen seine Zuflucht zu nehmen. Die kleine Differenz $\beta' - \beta^0$ war unter anderm bei den ersten Bahnbestimmungen der Psyche, Massalia und Themis (bei Massalia betrug sie zuerst nur 16") die Ursache, dass diese Planeten eine ganz falsche grosse Achse erhielten.

Die Bedingung, dass β' und β^0 einander gleich sind, liegt in der Proportion:

$$\sin(\alpha - K) : \sin(\alpha' - K) : \sin(\alpha'' - K) = tg\,\beta : tg\,\beta' : tg\,\beta''$$

oder annähernd in der Gleichung $\frac{\alpha'' - \alpha'}{\alpha' - \alpha} = \frac{\beta'' - \beta'}{\beta' - \beta}$. Der Bogen $\beta' - \beta^0$ wird also um so grösser, je mehr die beiden Seiten der Gleichung ungleich sind, und dies ist offenbar der Fall, wenn beide Quotienten entgegengesetztes Zeichen haben.

Bei der ersten Erscheinung werden die Asteroiden gewöhnlich auf dem rück- und rechtläufigen Zweige ihrer scheinbaren Bahn verfolgt und bei einer genauen Elementenbestimmung stehen einem eine reiche Auswahl von Beobachtungen zu Gebote. In Hinsicht der Breitenänderung kann es 2 verschiedene Arten geben:

1) die Breiten vergrössern oder verkleinern sich während der ganzen Beobachtungszeit oder 2) sie vergrössern sich erst oder verkleinern sich nachher oder umgekehrt.

Im ersten Falle ist es entschieden vortheilhaft die 3 Oerter so zu wählen, dass 2 auf einem Zweige der Bahn, der 3te auf dem andern liegt, und muss vermieden werden, dass der mittlere Ort nicht gerade im Stillstande liegt, weil dadurch die Beobachtungszeit t' unbestimmt wird; es ist nämlich alsdann $\frac{\beta'' - \beta'}{\beta' - \beta}$ positiv, während $\frac{\alpha'' - \alpha'}{\alpha' - \alpha}$ negativ wird.

Im letzten Falle wird man durch einige Proben wenigstens leicht erreichen, dass beide Grössen entschieden ungleich sind.

Bei der Thalia nahm ich folgende 3 Beobachtungsörter:

1852	Dec.	23,0	$\alpha = 49°19'45''1$	$\beta = -0°16'25''5$
1853	März	10,0	$\alpha' = 65\;16\;\;7,0$	$\beta' = +4\;23\;\;5,0$
——	Mai	6,0	$\alpha'' = 92\;49\;15,3$	$\beta'' = +5\;52\;55,3$

es war also $\frac{\beta''-\beta'}{\beta'-\beta}$ etwa $= 0{,}3$, und $\frac{\alpha''-\alpha'}{\alpha'-\alpha} = 1{,}7$ und ich fand $\beta'-\beta^0 = 2^\circ 12' 52''\frac{3}{56}$. Es standen mir keine frühere Beobachtungen zu Gebote um α' in der Nähe des Stillstandes zu erhalten, und dadurch $\frac{\alpha''-\alpha'}{\alpha'-\alpha}$ negativ machen zu können. Bei der Calliope waren die 3 Normalörter:

1852 Dec.	1,0	$\alpha = 76^\circ 27' 50''3$	$\beta = +2^\circ 49'\ 9''5$
Febr.	10,0	$\alpha' = 69\ 42\ 21{,}3$	$\beta' = +6\ 55\ 12{,}4$
April	20,0	$\alpha'' = 87\ 57\ 9{,}1$	$\beta'' = +7\ 46\ 50{,}1$

also $\frac{\beta''-\beta'}{\beta'-\beta} = +0{,}2$, $\frac{\alpha''-\alpha'}{\alpha'-\alpha} = -2{,}7$ und es fand sich $\beta'-\beta^0 = 7^\circ 6' 35''79$.

Nur muss berücksichtigt werden, dass $\alpha''-\alpha$ nicht zu klein wird, indem dadurch die kleinen Fehler in β und β'' zu vergrössert auf β^0 übergehen.

Noch muss ich eines Umstandes erwähnen, der bei der Bahnbestimmung der Asteroiden aus 3 Monaten und mehr Zwischenzeit fast jedesmal vorkommt und der auf den ersten Anblick befremden könnte. Die Grösse m fällt nämlich ausserhalb der Grenze, die Herr Prof. *Encke* in der Tafel I. (siehe Jahrbuch für 1854) dafür gesetzt hat und es besteht keine Wurzel für die Erdbahn mehr. Dies hat in folgendem seinen Grund:

Für die Erdbahn findet nach p. 334 des Jahrbuches die Wurzel statt, wenn

$$P = \frac{RR' \sin(L'-L)}{R'R'' \sin(L''-L')} \text{ und}$$

$$Q = 2\left\{\frac{RR' \sin(L'-L) + R'R'' \sin(L''-L')}{RR'' \sin(L''-L)} - 1\right\} R'^3$$

gesetzt wird.

Man setzt bei der ersten Hypothese $P = \frac{\tau''}{\tau}$ und $Q = \tau\tau''$ (der folgende Factor von Q ist für nahe gleiche Zwischenzeiten klein).

Bei kurzen Zwischenzeiten fallen P und Q für die Planeten- und für die Erdbahn nahe zusammen, daher für beide Wurzeln möglich. Aber bei 45 und 45 Tagen Zwischenzeit ist für die Planetenbahn

$$P = 1. \quad Q = \tau\tau'' \text{ genähert} = (0{,}75)^2 = 0{,}56,$$

für die Erdbahn aber

$$P = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 45^\circ} = 1. \quad Q = 2\left(\frac{\sin 45^\circ + \sin 45^\circ}{\sin 90^\circ} - 1\right) = 0{,}80.$$

Bei 60 und 60 Tagen Zwischenzeit ist für
die Planetenbahn $P = 1$, $Q = 1$, für
die Erdbahn $P = 1$, $Q = 2$
also P bei beiden Bahnen nahe gleich, Q aber bedeutend verschieden.

Nun ist $m = \frac{\frac{1}{2} c^0 Q}{\mu R'^3 \sin \delta'^3}$, Q wird in obigen Zwischenzeiten bedeutend kleiner gefunden für die Planetenbahn, als es für die Erdbahn ist, die Werthe von m in der Tafel sind aber für mehr als eine positive Wurzel der Gleichung

$$m \sin z^4 = \sin(z-q)$$

berechnet oder unter der Voraussetzung, dass auch eine Wurzel für die Erdbahn stattfindet. Das Q der Planetenbahn ist kleiner als das Q der Erdbahn, und deshalb wird das gefundene m kleiner als das in der Tafel gegebene. Für Thalia z. B. fand sich aus den obigen Data $q = 26^\circ 28' 50''4$, $\lg m = 9{,}680279$; für Calliope $q = 20^\circ 26' 1''1$, $\lg m = 9{,}571168$ und die einzige mögliche Wurzel für z gehörte zur Planetenbahn.

Berlin 1853, Decbr. 1. *C. Bruhns.*

Beobachtungen der Euterpe auf der Berliner Sternwarte nebst Elementen und Ephemeride derselben.

	M. Zt. Berlin.	α.	δ.	Vergl.
1853 Nov. 19	$8^h\ 4^m 18^s5$	$47^\circ\ 7'\ 17''0$	$+15\ 31'\ 2''5$	3 mit *a
„ 26	14 45 9,6	*b -7^s1666	*b $+4\ 32{,}3$	12 „ *b
„ 27	8 44 20,8	45 14 51,7	$+15\ 9\ 58{,}7$	10 „ *c

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

*a	$45^\circ 33' 58''2$	$+15^\circ 25' 32''3$	B. Z. 337, Rümker 796
*b	45 26	15 7	
*c	45 47 8,1	$+15\ 9\ 2{,}4$	B. Z. 141.

Der Stern im Rümker, Nachtrag zu 3^h, 1836,0 $3^h 0^m 33^s 653$ $+15^\circ 12' 55''74$ ist nicht am Himmel.

Aus London Nov. 8, Berlin Nov. 19 und einer Meridianbeobachtung Novbr. 28 habe ich vorläufig folgende Elemente berechnet, denen man aber wegen des kleinen Winkels $\beta' - \beta''$ noch nicht zu viel Vertrauen schenken darf.

Epoche 1853 Nov. 19,35566 m. Berl. Zt.

M	= 332° 6′ 4″2	
π	= 94 52 29,8	Mittl. Aequin. 1854,0.
☊	= 93 28 9,6	
i	= 1 35 14,5	
φ	= 11 39 25,5	
lg. a	= 0,374153	
μ	= 974″490.	

Berlin 1853, Decbr. 1.

Ephemeride für 12^h mittl. Berl. Zeit.

	α.	δ.	lg. Δ
Dec. 18	$2^h 49^m 30^s$	+14° 52′ 9	0,0377
19	49 21	53,9	
20	49 14	55,0	
21	49 9	56,3	
22	49 7	57,8	0,0480
23	49 8	+14 59,5	
24	49 12	+15 1,3	
25	49 17	3,3	
26	49 25	7,7	0,0588
27	49 35	10,7	
28	49 48	12,7	
29	50 2	15,4	
30	50 19	18,3	0,0699
31	2 50 38	+15 21,4	

C. Bruhns.

Fortsetzung der Planeten-Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte.

Thetis.

	Hamb. m. Zt.	Sch. AR.	Log. F. P.	Sch. Decl.	Log. F. P.	Vergl.	Vergl.-Sterne.
Aug. 11	$11^h 55^m 9^s 2$	355° 24′ 45″0	9,5499n	− 7° 28′ 41″4	9,9345	11	α, β, γ
12	12 3 53,3	355 17 57,9	9,5480n				
25	10 25 50,4	353 20 48,4	9,6136n	9 9 31,8	9,9355	11	v
27	9 53 28,4	352 58 32,9	9,6568n	9 24 44,0	9,9326	8	u
28	9 57 21,0	352 47 0,3	9,6420n	9 32 51,0	9,9342	11	s
Sept. 3	10 56 5,1	351 33 4,7	9,4002n	10 20 8,1	9,9478	2	p
4	10 3 52,2	351 20 39,7	9,5572n	10 27 46,4	9,9426	12	q
5	10 34 8,0	351 7 37,4	9,4488n	10 35 30,0	9,9473	12	q
8	9 57 38,0	350 29 9,3	9,5225n	10 57 57,1	9,9458	10	m, o
9	9 59 12,2	350 16 6,4	9,5037n	11 5 36,2	9,9470	12	m
11	10 30 30,5	349 49 50,5	9,3459n	11 20 2,2	9,9520	11	n
12	10 28 4,1	349 37 9,7	9,3825n	11 27 25,0	9,9485	6	l
27	8 23 0,4	346 39 3,2	9,5388n	12 54 48,8	9,9505	11	e
30	10 49 11,4	346 8 5,4	8,7839n	13 7 56,8	9,9627	16	f, g
Octb. 1	12 1 24,6	345 58 12,0	9,4111n	13 11 44,5	9,9572	7	f, g
3	9 8 1,8	345 41 54,3	9,2329n	13 18 38,6	9,9604	11	f
4	10 17 12,8	345 33 4,2	8,3776n	−13 11 52,4	9,9632	13	d

Nachbeobachtete mittlere Oerter für 1853,0 der Vergleichsterne.

	mittl. AR.	mittl. Decl.	Beob.	Grösse.
a	$22^h 51^m 51^s 079$	−13° 21′ 25″1	1	10
b	22 58 42,812	13 46 26,1	1	10
c	22 59 15,995	13 31 13,4	2	8
d	23 1 44,631	13 24 51,5	2	9
dupl. e	4 18,375	12 43 49,5	1	8
f	5 7,467	13 23 42,0	2	9
g	5 27,839	13 27 54,9	2	9
h	10 12,220	12 4 0,4	1	9
i	12 47,939	11 37 20,7	2	9
k	13 13,506	11 20 10,0	2	8
l	18 41,375	11 29 25,2	5	9
m	21 14,933	10 54 34,9	2	9
n	22 37,542	11 15 29,0	2	9
o	23 23 14,564	−10 57 58,4	1	9

	mittl. AR.	mittl. Decl.	Beob.	Grösse.
p	$23^h 25^m 34^s 145$	−10° 16′ 37″2	1	9
q	26 42,872	10 31 18,0	2	8
r	27 39,930	10 30 1,5	2	8
s	28 25,073	9 34 39,4	2	7.8
t	30 6,372	10 47 15,6	2	8
u	30 36,902	9 26 24,4	1	7
v	33 48,338	9 26 38,1	1	9
w	34 1,743	9 38 13,4	3	8.9
x	34 48,479	9 38 26,7	1	8.9
y	37 4,462	11 57 6,0	1	9
z	38 19,752	6 44 58,4	1	9
α	40 59,095	7 11 46,9	3	7
β	44 13,053	7 25 46,2	3	9
γ	23 44 17,532	− 7 25 45,2	2	9

Metis.

	Hamb. m. Zt.	Sch. AR.	Log. F. P.	Sch. Decl.	Log. F. P.	Vergl.	Angen. scheinb. Oerter der Vergl.-Sterne AR.	Decl.
Oct. 8	9h 20m 31s6	17h 39' 11"4	9,5851n	−1° 20' 5"8	9,9100	8	1h 12m 19s946	−1° 16' 37"7
18	7 28 37,5	15 15 1,2	9,6942n	1 53 47,0	9,9102	4	0 58 56,605 0 59 19,229	1 31 48,7 1 43 21,8
23	7 45 35,0	14 6 13,0	9,6299n	2 5 4,3	9,9124	1	0 55 58,184	2 16 53,3
24	7 17 36,2	13 53 17,9	9,6689n	2 6 49,5	9,9116	7	0 52 7,217	2 7 0,1
24	10 42 34,5	13 51 24,8		2 7 2,2	9,9160		Meridiankreis.	
25	6 39 21,6	13 40 56,8	9,7126n	2 8 13,5	9,9102	3	0 52 7,218	2 7 0,0
25	10 37 47,8	13 38 40,9		2 8 30,6	9,9161		Meridiankreis.	
26	10 33 2,1	13 26 9,4		2 9 46,7	9,9163		——	
27	10 28 17,5	13 13 56,4		−2 10 54,6	9,9163		——	

Astraea.

	Hamb. m. Zt.	Sch. AR.	Log. F. P.	Sch. Decl.	Log. F. P.	Vergl.	AR.	Decl.
Oct. 23	8 31 1,4	34 5 40,7	9,6864n	+5 3 16,0	9,8858	5	2 18 17,210	+5 6 45,5
24	8 21 10,0	33 52 14,0	9,6929n	4 57 33,8	9,8867	4	2 18 17,220	4 6 45,5
25	7 33 21,2	33 39 8,1	9,7389n	4 51 59,2	9,8916	9	——	
26	7 52 41,7	33 25 52,3	9,7156n	4 46 20,2	9,8893	10	2 9 39,964 2 9 43,953	4 40 50,0 4 50 27,0
27	7 53 30,2	33 12 4,4	9,7091n	4 40 28,9	9,8766	8	——	
28	8 28 41,9	32 57 58,0	9,6531n	4 34 45,4	9,8857	6	——	
29	7 22 44,1	32 44 53,4	9,7378n	+4 29 35,8	9,8928	3	2 9 39,989 2 9 43,976	4 40 50,0 +4 50 27,0

Es muss befremden, in Nr. 880 der A. N., in der *Littrow*schen Methode der Breitenbestimmung (siehe Annalen der k. k. Sternwarte in Wien neuer Folge erster Band, „Beiträge zur nautischen Astronomie"), die Declination, welche auf See das sicherste Element ist, gegen das daselbst direct nicht bestimmbare wahre Azimuth vertauscht zu sehen, zumal während einer Hälfte des Jahres keine Sonnenbeobachtungen im ersten Vertical angestellt werden können.

Die vom Prof. *Littrow* gegebene Formel ist identisch mit:

$$1)\quad \cos\varphi = \frac{\sin\frac{1}{2}(H-h)\cos\frac{1}{2}(H+h)}{\sin\frac{1}{2}(T-t)\sin\frac{1}{2}(T+t)\cos\delta}$$

$\frac{\cos\frac{1}{2}(H+h)}{\sin\frac{1}{2}(T+t)\cos\delta}$ kann man aber nicht wie Dr. *Prestel* $= \frac{1}{\sin a}$, geschweige $= 1$ setzen, weil das Mittel der Höhen nicht mit dem Mittel der Zeiten zusammentrifft, und bei so kurzen Intervallen, wo es näherungsweise geschehen dürfte und das Verhältniss der Sinusse dem ihrer Bögen proportional gesetzt werden könnte, dürften doch solche kleine Bögen nicht zugleich im Zähler und Nenner enthalten sein, auch würde der geringste auf See unvermeidliche Beobachtungsfehler die Breite gänzlich entstellen. So z. B. verursacht ein Unterschied von einer Zeitsekunde in dem Emdener Rechnungs-Exempel einen Breitenfehler von 13 Bogenminuten, welches mit dem Azimuthe bis in's Unendliche wächst. Die einzigen denkbaren Fälle, wo die Formel ohne $\frac{0}{0}$ zu sein richtig ist, wären unter der Linie bei 0° Declination oder unter den Polen, aber im ersten Fall würde sie unbrauchbar sein, und im letzteren wohl keine Anwendung leiden.

Wenn bei gleichen östlichen und westlichen Abständen vom Meridiane $\frac{1}{2}(T+t) = 0$ wird, so giebt auch die genauere Formel $\cos\varphi = \frac{\sin\frac{1}{2}(H-h)}{\sin\frac{1}{2}(T-t)\sin a}$ für jede Breite 90°. Da nun unter diesen Umständen, abgesehen von einer Declinations-Aenderung, $\frac{\sin\frac{1}{2}(H-h)}{\sin\frac{1}{2}(T+t)\cos\delta} = \frac{0}{0} = \sin p$ wird, wo p den parallactischen Winkel bedeutet, so wird

$$1)\quad \cos\varphi = \frac{\cos\frac{1}{2}(H+h)\sin p}{\sin\frac{1}{2}(T-t)},$$

welches aber auf einem Schluss im Cirkel beruht. Setzt man aber $T = 0$, so wird H die Meridianhöhe und aus 1) wird die bekannte Formel für die Circummeridianhöhe

$$2\sin\tfrac{1}{2}(H-h) = \frac{\cos\varphi\cos\delta\, 2\sin^2\frac{1}{2}t}{\cos\frac{1}{2}(H+h)}.$$

Wesentliche Verbesserungen lassen sich in diesem längst fast erschöpften Gegenstande kaum erwarten.

C. Rümker.

Observations of Euterpe and Lutetia,

taken with the 8½ inch Equatoreally mounted refractor of the Liverpool Observatory.

Euterpe.

1853	Greenw. M. T.	R. A.	Log. $\frac{p}{P}$	N. P. D.	Log. $\frac{q}{P}$	Star of Comp.
Nov. 16	9ʰ23ᵐ50ˢ2	3ʰ11ᵐ23ˢ91	−8,364	74°20′ 19″8	−9,8034	B. A. C. 986
—	9 33 48,2	23,30	8,335	20,7	9,8008	——— 1087
—	10 9 41,3	22,15	8,199	26,9	9,7929	——— 986
—	10 21 39,0	21,22	8,140	29,3	9,7906	——— 1087
—	10 46 34,3	3 11 20,37	7,977	74 20 31,0	9,7073	α Tauri.
17	8 45 1,6	3 10 25,18	8,446	74 23 15,2	9,8127	B. A. C. 986
—	9 4 57,9	24,29	8,409	17,6	9,8076	——— ———
—	9 14 56,1	23,73	8,375	20,0	9,8049	——— 1087
—	9 34 52,1	22,64	8,315	24,2	9,7997	——— ———
—	10 0 47,0	3 10 21,79	8,222	74 23 25,0	9,7942	α Tauri.
20	9 32 4,0	3 7 23,92	8,273	74 32 4,4	9,8082	B. A. C. 870
—	9 44 1,8	23,49	8,226	6,4	9,7958	——— 986
—	9 55 59,5	23,06	8,171	8,1	9,7935	——— ———
—	10 7 57,3	22,36	8,106	12,0	9,7917	——— 1087
—	10 33 52,1	21,17	7,916	16,6	9,7883	——— ———
—	11 1 46,9	3 7 20,23	7,511	74 32 18,8	9,7865	α Tauri.
26	8 1 4,9	3 1 50,75	8,443	74 47 41,9	9,8171	B. A. C. 870
—	8 30 59,7	49,69	8,374	45,4	9,8081	——— ———
—	8 45 56,9	49,25	8,331	47,3	9,8042	——— 1328
—	10 5 41,8	3 1 46,11	−7,906	74 47 54,0	−9,7901	——— ———

Lutetia.

Nov. 26	16 1 42,8	10 22 46,51	−8,350	77 3 18,8	−9,8242	α Leonis.
—	16 35 38,1	47,46	8,233	24,2	9,8178	———
—	17 12 34,1	48,48	8,038	28,3	9,8128	———
—	17 46 29,9	10 22 49,36	−7,697	77 3 30,4	−9,8103	———

Lutetia was exceedingly faint.

The following are the assumed mean places of the stars of comparison for 1853,0.

	R. A.	N. P. D.	Authority.
B. A. C. 870	2ʰ41ᵐ 5ˢ74	73° 8′ 59″36	Greenwich Observations.
——— 986	3 3 13,79	70 49 57,04	——— ———
——— 1087	3 22 45,83	77 34 14,82	Greenw. 12 year Catalogue.
α Tauri	4 27 29,38	73 47 26,03	Greenwich Observations 1851.
α Leonis	10 0 32,35	77 18 58,59	——— ———
B. A. C. 1328	4 11 25,96	74 43 53,06	Greenwich Observations.

Liverpool Observatory 1853, December 1.

John Hartnup.

Beobachtungen auf der Wiener Sternwarte.

Neptun.

			M. Zt. Wien.	α.	δ.	L. F. Par.	Beob.
1853	Oct.	7	9ʰ47ᵐ33ˢ2	22ʰ53ᵐ 9ˢ53	—8°10′ 31″5	9,920	*Oeltzen*
		11	9 31 30,7	52 50,59	12 24,0	9,921	——
		12	9 27 30,1	52 45,85	12 53,4	9,921	——
		19	8 59 29,4	52 16,41	15 46,3	9,921	*Pirk*
		23	8 43 30,9	52 1,47	17 12,9	9,922	——
		24	8 39 31,5	51 58,05	17 33,5	9,922	——
		25	8 35 32,3	51 54,71	17 51,5	9,922	——
		26	8 31 33,1	51 51,46	18 9,8	9,922	——
		27	8 27 34,1	22 51 48,35	—8 18 26,6	9,922	——

Metis.

1853	Oct.	7	12 5 30,7	1 11 29,69	—1 1 28,0	9,879	*Oeltzen*
		22	10 52 16,6	0 57 11,82	2 3 28,0	9,886	——
		23	10 47 27,7	0 56 18,70	2 5 21,5	9,887	——
		24	10 42 39,8	0 55 26,60	—2 6 59,6	9,887	——

Euterpe.

1853	Dec.	1	10 15 10,1	2 57 41,50	+15 1 40,8	+9,739	*Oeltzen*
		2	10 10 30,0	2 56 57,19	14 59 58,1	9,739	——
		3	10 5 51,5	2 56 14,52	14 58 24,1	9,739	——
		4	10 1 14,9	2 55 33,67	+14 56 55,5	+9,739	——

Vorstehende Beobachtungen sind sämmtlich am Meridiankreise gemacht. Euterpe ward mittelst der Ephemeride, deren Mittheilung wir der Gefälligkeit des Herrn Professors *Temple Chevallier* verdanken, und gegen die der Planet nur 6ˢ östlich und 1′ nördlich abwich, als ein Stern 9. Grösse leicht aufgefunden.

Komet, entdeckt von *Klinkerfues* am 2ten Decbr. 1853.

		M. Zt. Wien.	Sch. AR.	Log. F. P.	Sch. Decl.	Log. F. P.	Vergl.	Beob.
1853	Dec. 11	7ʰ30ᵐ53ˢ	1ʰ18ᵐ32ˢ66	7,839n	+40°55′ 7″6	9,113	9	*Hornstein.*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1853,0.

Stern *a* 1ʰ16ᵐ59ˢ26 +40°35′ 6″5 B. Z. 441. Stern *b* 1ʰ21ᵐ23ˢ49 +41°14′ 19″0 B. Z. 441, 443.

Mit Stern *a* sind 6, mit *b* 3 Vergleichungen gemacht.

Sternbedeckungen.

1853 Aug.	12	47 Libræ	Eintritt	8ʰ45ᵐ41ˢ2	m. Zt. Wien.	*Oeltzen.*
	13	24 Ophiuchi	„	9 42 12,8	——	——
Octb.	7	42 θ „	„	7 29 56,4	——	——

Wien 1853, Dec. 5. *v. Littrow.*

Neuer Doppelstern.

Der folgende Doppelstern von etwa 20″ Distanz findet sich weder bei *Struve*, noch in einem andern Kataloge. Den mittlern Ort für 1853,0 habe ich aus 2 Meridiankreis-Beobachtungen gefunden,

2ʰ22ᵐ57ˢ45 +56°53′ 1″9
Präc. +4,267 +16,27

Diese Position gilt für den vorangehenden hellern Stern 7.8 Grösse. Der Begleiter ist 9. Grösse.

W. Oeltzen.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 888.

Berechnung der Fortuna und Lutetia für die nächste Erscheinung, nebst Elementen und Ephemeride der Massalia.

Fortuna.

Aus 2 Normalörtern von 1852 Aug. 31, Nov. 5 und der letzten Berliner Beobachtung von 1853 Jan. 1. habe ich folgende Elemente abgeleitet:

Epoche 1852 Nov. 5,0 mittl. Berl. Zeit.

M =	335°24′ 36″73	
π =	30 48 6,82	mittl. Aequin. 1852 Jan. 0.
☊ =	211 26 56,51	
i =	1 32 27,40	
φ =	9 7 56,81	
lg. a =	0,3881144	
„ μ =	2,9678350	

Aus diesen Elementeu erhält man mit Rücksicht auf die Jupiter- und Saturnstörungen, nach der Methode des Herrn Prof. *Encke*, für die nächste Erscheinung folgende Ephemeride:

12h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ
1853 Dec. 1	10h 2m22s43	+10° 4′ 42″7	0,30729
2	2 59,55	+10 0 38,6	
3	3 35,24	+ 9 56 41,7	0,30253
4	4 9,49	52 51,8	
5	4 42,29	49 9,5	0,29774
6	5 13,61	45 34,7	
7	5 43,44	42 7,9	0,29294
8	6 11,77	38 48,9	
9	6 38,58	35 38,0	0,28813
10	7 3,86	32 35,2	
11	7 27,59	29 40,9	0,28332
12	7 49,75	26 54,9	
13	8 10,34	24 17,6	0,27851
14	8 29,33	21 48,9	
15	8 46,72	19 29,1	0,27371
16	9 2,49	17 18,2	
17	9 16,61	15 16,4	0,26893
18	9 29,07	13 23,8	
19	9 39,86	11 40,7	0,26417
20	9 48,97	10 6,8	
21	9 56,38	8 42,7	0,25945
22	10 2,05	7 28,3	
23	10 6,00	6 23,7	0,25477
24	10 8,22	5 28,8	
25	10 8,69	4 44,1	0,25015
26	10 7,37	4 9,5	
27	10 4,31	3 45,2	0,24560
28	9 59,49	3 30,9	
29	9 52,88	3 27,0	0,24113
30	9 44,47	3 33,5	
31	10 9 34,30	+ 9 3 50,4	0,23676

12h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ
1854 Janr. 1	10h 9m22s36	+ 9° 4′ 17″6	
2	9 8,65	4 55,2	0,23249
3	8 53,15	5 43,4	
4	8 35,91	6 41,8	0,22834
5	8 16,94	7 50,5	
6	7 56,21	9 9,5	0,22433
7	7 33,74	10 38,9	
8	7 9,57	12 18,4	0,22046
9	6 43,73	14 8,0	
10	6 16,19	16 7,5	0,21676
11	5 46,98	18 17,1	
12	5 16,13	20 36,4	0,21323
13	4 43,69	23 5,3	
14	4 9,64	25 43,8	0,20990
15	3 34,00	28 31,8	
16	2 56,83	31 28,9	0,20677
17	2 18,18	34 35,1	
18	1 38,03	37 50,1	0,20385
19	0 56,41	41 14,0	
20	10 0 13,40	44 46,5	0,20117
21	9 59 29,04	48 27,1	
22	58 43,36	52 15,6	0,19873
23	57 56,37	+ 9 56 12,2	
24	57 8,18	+10 0 16,1	0,19656
25	56 18,85	4 27,0	
26	55 28,38	8 44,9	0,19466
27	54 36,84	13 9,5	
28	53 44,30	17 40,3	0,19304
29	52 50,84	22 16,9	
30	51 56,51	26 59,0	0,19172
31	51 1,39	31 46,1	
Febr. 1	50 5,55	36 38,0	0,19070
2	49 9,05	41 34,1	
3	48 11,97	46 34,2	0,19000
4	47 14,38	51 37,8	
5	46 16,36	+10 56 44,4	0,18960
6	45 17,97	+11 1 53,7	
7	44 19,28	7 5,3	0,18953
8	43 20,37	12 18,8	
9	42 21,32	17 33,8	0,18978
10	41 22,20	22 49,8	
☍ 11	40 23,09	28 6,5	0,19035
12	39 24,05	33 23,5	
13	38 25,15	38 40,4	0,19124
14	37 26,47	43 56,8	
15	36 28,08	49 12,3	0,19245
16	35 30,05	54 26,7	
17	9 34 32,45	+11 59 39,5	0,19397

12h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ
1854 Febr. 18	9h33m35s35	+12° 4′ 50″3	
19	32 38,82	9 58,8	0,19580
20	31 42,92	15 4,8	
21	30 47,73	20 7,8	0,19794
22	29 53,31	25 7,5	
23	28 59,74	30 3,5	0,20036
24	28 7,08	34 55,7	
25	9 27 15,39	+12 39 43,7	0,20308

Die Opposition ist 1854 Februar 11. 23h0m, wobei die Lichtstärke = 0,80.

Lutetia.

Aus 3 Normalörtern von 1852 Dec. 5, 1853 Jan. 9 und Febr. 17 erhielt ich folgende Elemente:

Epoche 1853 Jan. 9,0 mittl. Berl. Zeit.

M	= 76°56′ 49″86	
π	= 326 32 10,73	mittl. Aequin.
Ω	= 80 25 58,82	1852,0
i	= 3 5 36,87	
φ	= 9 20 55,94	
log. a	= 0,3863394	
„ μ	= 2,9704975	

Berücksichtigt man die Störungen durch Jupiter und Saturn, so ergeben diese Elemente für die nächste Erscheinung folgende Ephemeride:

12h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ
1854 Janr. 0	10h34m13s04	+12°45′ 1″0	0,33165
1	34 8,00	47 10,8	
2	34 1,41	49 29,6	0,32706
3	33 53,27	51 57,5	
4	33 43,57	54 34,1	0,32255
5	33 32,33	+12 57 19,5	
6	33 19,53	+13 0 13,6	0,31813
7	33 5,15	3 16,9	
8	32 49,23	6 28,3	0,31380
9	32 31,75	9 48,2	
10	32 12,73	13 16,6	0,30958
11	31 52,15	16 53,7	
12	31 30,06	20 38,7	0,30548
13	31 6,46	24 31,6	
14	30 41,33	28 32,3	0,30152
15	30 14,65	32 40,8	
16	29 46,50	36 56,7	0,29770
17	29 16,86	41 19,8	
18	28 45,76	45 50,1	0,29404
19	28 13,16	50 27,5	
20	27 39,13	+13 55 11,6	0,29054
21	27 3,68	+14 0 2,2	
22	26 26,84	4 58,9	0,28723
23	25 48,58	10 1,8	
24	25 9,00	15 10,2	0,28411
25	24 28,17	20 23,9	
26	10 23 46,04	+14 25 42,7	0,28120
1854 Jan. 27	10h23m 2s62	+14°31′ 6″3	
28	22 18,00	36 34,3	0,27850
29	21 32,20	42 6,3	
30	20 45,29	47 42,0	0,27604
31	19 57,30	53 21,0	
Febr. 1	19 8,30	+14 59 2,9	0,27382
2	18 18,32	+15 4 47,3	
3	17 27,41	10 33,8	0,27184
4	16 35,59	16 22,1	
5	15 42,95	22 11,7	0,27012
6	14 49,53	28 2,2	
7	13 55,39	33 53,3	0,26867
8	13 0,59	39 44,5	
9	12 5,21	45 35,5	0,26749
10	11 9,30	51 25,9	
11	10 12,90	+15 57 15,2	0,26658
12	9 16,05	+16 3 3,0	
13	8 18,84	8 49,0	0,26595
14	7 21,33	14 32,9	
15	6 23,56	20 14,1	0,26560
16	5 25,58	25 52,3	
17	4 27,51	31 27,3	0,26553
18	3 29,41	36 58,7	
19	2 31,31	42 26,1	0,26575
20	1 33,27	47 48,8	
21	10 0 35,37	53 7,1	0,26624
22	9 59 37,68	+16 58 20,4	
23	58 40,27	+17 3 28,3	0,26701
24	57 43,22	8 30,2	
25	56 46,55	13 26,2	0,26806
26	55 50,34	18 16,0	
27	54 54,68	22 59,1	0,26938
28	53 59,65	27 35,5	
März 1	53 5,26	32 4,8	0,27096
2	52 11,57	36 27,2	
3	51 18,68	40 41,9	0,27279
4	50 26,65	44 48,8	
5	49 35,49	48 47,8	0,27487
6	48 45,25	52 38,8	
7	47 56,02	56 21,6	0,27719
8	47 7,83	+17 59 56,0	
9	46 20,71	+18 3 22,0	0,27973
10	45 34,68	6 39,6	
11	44 49,83	9 48,5	0,28248
12	44 6,19	12 48,7	
13	43 23,78	15 40,0	0,28544
14	42 42,62	18 22,6	
15	42 2,78	20 56,4	0,28859
16	41 24,29	23 21,3	
17	40 47,11	25 37,3	0,29191
18	40 11,33	27 44,2	
19	39 36,94	29 42,4	0,29540
20	39 4,00	31 31,8	
21	38 32,51	33 12,4	0,29904
22	38 2,48	34 44,1	
23	37 33,95	36 7,0	0,30283
24	37 6,96	37 21,0	
25	36 41,47	38 26,3	0,30675
26	9 36 17,51	+18 39 22,8	

12h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ
1854 März 27	9h 35′ 55″11	+18° 40′ 10″7	0,31080
28	35 34,29	40 49,8	
29	35 15,03	41 20,4	0,31495
30	34 57,34	41 42,4	
31	9 34 41,23	+18 41 56,1	0,31919

Die nächste Opposition ist 1854 Febr. 16. 3h 51m, die Lichtstärke hierbei = 0,45.

Elemente und Ephemeride der Massalia.

Elemente.

Epoche 1853 Janr. 0. mittl. Berl. Zeit.

M	=	305° 35′ 22″02	
π	=	99 1 27,16	mittl. Aequin.
☊	=	206 55 58,99	1852 Jan. 0.
i	=	0 41 11,24	
φ	=	8 19 4,39	
log a	=	0,3804771	
„ μ	=	2,9792910	

Diese Elemente sind, wegen der äusserst kleinen Neigung, aus 4 Normalörtern von 1852 Oct. 5, Nov. 25, 1853 Jan. 20 und Febr. 26 abgeleitet. Hoffentlich wird die nach diesen Elementen berechnete Ephemeride, bei der die Jupiter- und Saturnsstörungen berücksichtigt sind, eine nicht allzu bedeutende Abweichung zeigen.

Ephemeride.

12h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ
1854 Janr. 0	12h 1m 34s51	−0° 53′ 52″1	0,25048
1	2 25,89	−0 59 32,8	
2	3 15,92	−1 5 4,5	0,24527
3	4 4,58	10 27,1	
4	4 51,86	15 40,7	0,24003
5	5 37,73	20 45,0	
6	6 22,18	25 39,9	0,23476
7	7 5,19	30 25,3	
8	7 46,73	35 1,1	0,22947
9	8 26,78	39 27,0	
10	9 5,35	43 43,2	0,22417
11	9 42,41	47 49,4	
12	10 17,96	51 45,7	0,21885
13	10 51,97	55 31,9	
14	11 24,39	−1 59 7,7	0,21353
15	11 55,20	−2 2 32,8	
16	12 24,38	5 47,2	0,20821
17	12 51,91	8 50,7	
18	13 17,77	11 43,2	0,20290
19	13 41,94	14 24,6	
20	14 4,41	16 54,7	0,19761
21	14 25,16	19 13,5	
22	14 44,16	21 20,7	0,19235
23	12 15 1,38	−2 23 16,2	
1854 Jan. 24	12h 15m 16s81	−2° 25′ 0″0	0,18712
25	15 30,43	26 32,0	
26	15 42,24	27 51,8	0,18195
27	15 52,21	28 59,4	
28	16 0,35	29 55,0	0,17684
29	16 6,65	30 38,3	
30	16 11,10	31 9,2	0,17181
31	16 13,67	31 27,6	
Febr. 1	16 14,37	31 33,5	0,16686
2	16 13,19	31 26,9	
3	16 10,13	31 7,8	0,16202
4	16 5,18	30 36,0	
5	15 58,38	29 52,0	0,15729
6	15 49,73	28 55,7	
7	15 39,19	27 46,8	0,15269
8	15 26,76	26 25,2	
9	15 12,50	24 51,2	0,14824
10	14 56,40	23 4,9	
11	14 38,46	21 6,2	0,14395
12	14 18,68	18 55,2	
13	13 57,11	16 32,2	0,13983
14	13 33,79	13 57,8	
15	13 8,67	11 10,8	0,13590
16	12 41,76	8 11,2	
17	12 13,15	5 0,5	0,13218
18	11 42,87	−2 1 38,4	
19	11 10,89	−1 58 4,7	0,12868
20	10 37,24	54 19,5	
21	10 2,01	50 23,5	0,12543
22	9 25,25	46 17,0	
23	8 46,94	41 59,8	0,12243
24	8 7,13	37 32,4	
25	7 25,91	32 54,7	0,11971
26	6 43,34	28 7,8	
27	5 59,45	23 11,7	0,11728
28	5 14,31	18 6,6	
März 1	4 27,95	12 53,1	0,11515
2	3 40,50	7 31,7	
3	2 51,99	−1 2 2,8	0,11334
4	1 2,48	−0 56 26,8	
5	1 12,07	50 44,3	0,11185
6	12 0 20,82	44 55,8	
7	11 59 28,80	39 1,6	0,11071
8	58 36,08	33 2,2	
9	57 42,73	26 58,1	0,10990
10	56 48,84	20 49,9	
11	55 54,48	14 38,0	0,10945
12	54 59,72	8 23,0	
13	54 4,65	−0 2 5,4	0,10935
14	53 9,33	+0 4 14,2	
15	52 13,86	10 85,3	0,10961
16	51 18,31	16 57,3	
☍ 17	50 22,76	23 19,8	0,11022
18	49 27,29	29 42,2	
19	48 31,97	36 3,9	0,11120
20	47 36,90	42 24,4	
21	46 42,13	48 43,2	0,11253
22	11 45 47,75	+0 54 59,8	

12^h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ
1854 März 23	$11^h44^m53^s83$	+1° 1' 13"8	0,11420
24	44 0,47	7 24,5	
25	43 7,71	13 31,7	0,11622
26	42 15,61	19 34,9	
27	41 24,29	25 33,2	0,11858
28	40 33,84	31 26,1	
29	39 44,29	37 13,3	0,12127
30	38 55,68	42 54,5	
31	38 8,14	48 29,0	0,12427
April 1	37 21,71	53 56,5	
2	11 36 36,42	+1 59 16,5	0,12757

12^h m. Berl. Zt.	α.	δ.	log. Δ
1854 April 3	$11^h35^m52^s31$	+2° 4' 28"9	
4	35 9,46	9 33,3	0,13116
5	34 27,94	14 29,2	
6	33 47,77	19 16,2	0,13502
7	33 8,98	23 54,4	
8	32 31,60	28 23,5	0,13913
9	31 55,69	32 42,9	
10	11 31 21,28	+2 36 52,4	0,14348

(20) ☍ ⊙ März 17. $23^h 9^m$. Lichtstärke = 1,30.

O. Lesser.

Beobachtungen des von *Hind* am 8. Nov. entdeckten neuen Planeten auf der Bonner Sternwarte.

Den neuen *Hind*'schen Planeten haben wir bei seiner grossen Helligkeit sogleich aufgefunden und die Paar Abende, an denen der Zustand des Himmels es erlaubte, beobachtet; Herr *Förster* hat diesen neuen Himmelskörper übernommen, und ich theile Ihnen seine bisherigen Beobachtungen hier mit, so wie je eine von Herrn *Krüger* und mir, jene die zweite Nov. 18, diese die erste Nov. 19.

	M. Zt. Bonn.	AR.	Decl.	Beobb.		
1853 Nov. 18	11^h26^m 9ˢ7	47°19' 48"5	+15°33' 30"2	8	S.	*a*
—	11 47 56,3	47 19 36,2	33 22,4	6	S.	*a*
19	11 27 24,7	47 4 52,8	30 34,3	9	S.	*a, b*
—	12 19 8,3	47 4 18,4	30 37,7	3	N.	*c*
20	7 37 38,1	46 52 30,0	28 11,6	4	S.	*a*
—	8 1 10,6	46 52 23,3	+15 28 5,6	4	N.	*c*

Meine Beobachtung beruht für AR. auf dem Sterne *a*, für Declination auf *b*. Die scheinbaren Positionen der in Bessel's Zonen vorkommenden Sterne hat Herr *Förster* berechnet.

a	Nov. 18,5	46°44' 8"7	+15°42' 41"5
	20,5	8,8	41,5
b	19,5	46 43 59,9	+15 45 37,5
c	20,0	47 8 17,5	+15 7 29,9

Der Planet entfernt sich nach der Ephemeride, womit Herr *Temple Chevallier* der Astronomie ein schönes Geschenk gemacht hat, schon von der Erde, wird aber bei seiner Helligkeit doch wohl noch recht lange sichtbar bleiben und eine gute Bahnbestimmung zulassen.

Bonn 1853, Nov. 29. *Argelander.*

Bahnbestimmung des Cometen I. 1853.

Obgleich das grosse Interesse, welches der Comet von *Klinkerfues* durch seine seltene Lichtstärke in der Zeit der Erdnähe, und vielleicht in noch höherem Grade der von *Bruhns* durch seine vermuthete Periodicität in der letzten Zeit gewährt hat und noch gewährt, den Versuch erschwert, einen Cometen, der in ziemlich anspruchsloser Weise den für uns sichtbaren Theil seines Laufes vollführt hat, auch nur vorübergehend in den Vordergrund zu stellen: sei es mir doch erlaubt, die Aufmerksamkeit der Astronomen auf kurze Zeit für den von *Secchi* im Anfang d. J. entdeckten Wanderer durch unser Planetensystem in Anspruch zu nehmen. Bei keiner der für denselben ausgeführten Bahnbestimmungen sind mehr als drei Beobachtungen benutzt worden; dieselben umfassen auch in keinem Falle die ganze Zeit, während welcher er für uns sichtbar war; ich hielt es daher nicht für überflüssig, auch diesen Himmelskörper einer näheren Untersuchung zu unterwerfen, deren Resultate ich im Folgenden vorlege.

Um eine sichere Grundlage zu erhalten, berechnete ich zunächst aus drei möglichst weit auseinanderliegenden Beobachtungen folgendes vorläufige System parabolischer Elemente, in welchem, wie in allem Folgenden die Zeit mittlere Berliner Zeit ist, die Längen auf das mittlere Aequinoctium 1853 Jan. 0 bezogen worden:

T = 1853 Febr. 24,0595
π = 153°43′ 36″2
Ω = 69 30 21,0
i = 20 13 36,3
$\log q$ = 0,038156
Bewegung retrograd.

Mit diesen Elementen verglich ich, zunächst nur unter Anbringung der Correctionen für Parallaxe, alle mir bekannten Beobachtungen, die ich hier sammt den Abweichungen meiner Elemente zusammenstelle.

	M. Zt. Berlin.	AR. app.	Decl. app.		Rechn. — Beob. Δα.	Rechn. — Beob. Δδ.
März 6	8h 59m 23s	73 11′ 34″3	−15°50′ 36″3	Rom	− 9″3	+ 8″3
—	9 47 32	10 6,6	45 31,3	———	+ 1,0	− 0,7
7	8 2 50	72 37 1,4	13 35 32,4	———	−27,6	+16,2
8	14 6 2	71 42 40,3	10 59 38,7	Cambridge U. S.	+14′ 35″3	+2′ 9″1
—	15 1 51	41 31,0	55 4,7	———	+14 34,5	+2 10,2
10	12 48 40	7 32,1	7 27 45,2	———	−14,7	+27,2
—	14 0 9	6 33,6	22 51,0	———	24,0	27,6
11	8 15 5	70 49 55,2	6 11 0,3	Berlin	12,3	27,2
12	8 31 2	30 16,3	4 42 35,7	———	19,6	41,1
13	8 8 38	13 1,3	3 23 20,6	———	16,8	24,5
—	8 53 7	12 44,2	20 56,7	Bonn	30,6	13,0
14	13 27 0	69 54 11,3	1 54 4,8	Cambridge U. S.	20,1	33,0
—	14 24 57	53 34,0	51 17,1	Washington	17,6	33,0
—	15 15 40	52 57,1	− 1 48 57,1	Cambridge U. S.	10,8	38,6
16	7 40 16	31 12,9	+ 0 0 30,3	Wien	31,9	26,0
17	7 38 17	19 52,5	58 39,0	Rom	35,6	40,9
—	7 58 23	19 8,6	1 0 0,6	———	0,7	5,9
18	15 1 9	6 8,2	2 9 41,9	Cambridge U. S.	4,4	0,1
19	8 13 32	68 59 37,8	45 2,0	Bonn	4,9	36,9
—	9 4 41	69 0 5,5	46 54,6	Königsberg	51,3	29,6
—	14 49 43	68 57 27,5	58 38,3	Washington	16,8	20,6
—	15 1 38	57 24,6	59 6,8	———	18,2	16,0
21	8 46 34	43 55,8	4 17 49,1	Leiden	17,2	25,1
22	13 34 13	35 52,7	5 7 29,0	Cambridge U. S.	10,1	20,2
26	8 10 35	16 49,5	7 22 16,2	Königsberg	7,6	14,5
—	8 12 12	17 3,9	14,1	Kremsmünster	18,3	18,8
—		4,2	17,5	———	−18,6	15,4
—	9 14 54	16 26,0	23 26,3	Leiden	+ 5,3	30,4
27	8 24 5	13 8,0	53 52,1	Hamburg	−12,1	8,4
—	8 25 54	13 1,9	53 41,1	Berlin	6,2	21,9
—	9 29 9	12 53,5	55 0,2	Bonn	7,0	22,8
28	7 49 19	9 50,3	8 22 35,9	Königsberg	5,4	9,8
—	8 11 59	9 48,2	23 5,6	Berlin	6,1	8,3
—	8 25 37	10 2,5	23 29,3	Hamburg	22,1	1,5
—	8 37 22	9 57,9	23 38,3	Bonn	19,0	7,2
—	8 59 12	9 50,8	24 6,2	Leiden	14,8	8,4
—	9 32 58	9 32,7	24 40,8	———	0,9	13,8
29	7 47 35	7 10,4	50 55,7	Kremsmünster	14,5	10,0
—		17,4	51,4	———	21,5	+14,3
—	7 51 40	6 58,9	51 30,6	Rom	3,5	−20,2
—	8 2 4	7 12,8	51 6,5	Kremsmünster	18,4	+16,0
—	8 18 46	7 3,9	50 16,4	Berlin	11,3	84,5
—	8 36 59	6 57,4	51 56,3	Bonn	6,8	6,0
—	9 17 3	6 53,3	52 37,8	Leiden	7,0	10,3
—	9 21 30	6 54,3	52 36,7	Liverpool	8,5	16,5
—	9 44 27	6 50,4	53 1,2	———	7,1	18,3
—	13 48 20	6 26,1	57 49,1	Cambridge U. S.	8,5	7,7
30	8 11 45	68 4 40,5	+ 9 18 14,1	Berlin	−11,0	+ 9,2

	M. Zt. Berlin.	AR. app.	Decl. app.		Rechn. — Beob. Δα.	Δδ.
März 30	8h 23m 16s	68° 4' 47"7	+ 9° 18' 49"9	Hamburg	−19"3	− 14"0
—	8 40 22	4 43,9	18 56,5	Breslau	−17,1	+ 2,0
—	8 46 56	4 36,0	18 52,7	Bonn	− 9,8	+ 8,0
—	8 47 45	4 29,0	18 52,6	Leiden	− 2,8	+ 10,0
—	9 23 45	4 24,9	19 30,1	———	− 2,1	+ 11,7
31	8 10 42	2 29,6	43 58,0	Padua	− 0,4	− 0,5
—	8 39 2	2 37,5	44 16,0	Hamburg	−10,4	+ 11,0
—	8 44 45	2 35,1	44 32,0	Bonn	− 8,4	+ 0,3
April 1	8 5 18	1 14,4	10 8 28,4	Kremsmünster	−23,5	+ 9,9
—	8 41 0	0 48,6	9 13,4	Breslau	+ 0,1	− 19,3
—	8 44 45	0 55,2	9 7,3	Bonn	− 6,7	− 9,4
—	9 3 33	2 13,5	12 36,7	Leiden	−86,2	−202,2
2	8 7 50	67 59 21,6	31 46,4	Rom	+10,7	− 3,0
—	8 39 2	59 31,8	32 3,2	Berlin	− 1,0	+ 9,9
—	9 30 14	59 35,4	32 1,5	Liverpool	− 7,0	+ 60,4
3	8 28 33	58 18,9	54 14,8	Kremsmünster	+14,1	+ 10,6
—		24,0	6,9	———	+ 9,0	+ 18,5
5	8 2 25	57 35,8	11 35 47,6	Rom	− 5,4	+ 18,4
—	8 53 16	57 46,5	36 43,2	Hamburg	−15,8	+ 5,5
6	8 24 38	57 36,7	56 10,6	Wien	−10,2	+ 2,4
7	8 45 47	57 8,9	12 15 33,2	Kremsmünster	+26,7	− 2,7
8	8 31 37	58 9,3	33 35,2	Berlin	− 7,5	+ 3,4
9	8 27 0	58 29,2	51 18,3	———	+11,1	− 1,4
—	9 20 39	58 40,8	52 6,4	Hamburg	+ 1,3	− 10,6
—	9 33 19	58 41,3	52 4,9	Leiden	+ 1,2	+ 0,1
10	8 34 27	67 59 49,6	13 8 46,0	Rom	−15,8	− 25,1
11	7 55 1	68 0 31,7	+13 20 45,2	———	+ 5,8	+218,0

Von den sich hieraus ergebenden an die Ephemeride anzubringenden Correctionen setze ich die für Declination her, da sie einen Beitrag zu geben scheinen zur Beurtheilung der Sicherheit der Normalörter. Sie sind nämlich:

März 8	−15"7
13	30,5
20	21,2
29	10,0
April 7	− 1,9

Mit Anwendung dieser, so wie der mit Rücksicht auf die Aberration sich ergebenden Verbesserungen erhielt ich nun folgende Normalörter:

			AR.	Decl.	Beobb.	
(1)	März 8	12h	71° 59' 58"7	−11° 7' 42"5	(7)	(5)
(2)	13	„	70 10 20,8	− 3 10 48,5	(6)	(6)
(3)	20	„	68 50 15,3	+ 3 40 2,5	(7)	(7)
(4)	29	„	68 6 42,5	+ 8 55 56,5	(22)	(19)
(5)	April 7	„	67 57 42,1	+12 18 9,9	(7)	(8)

Hier sind zunächst einige Bemerkungen nöthig. Der erste Ort nämlich beruht auf den untereinander nicht eben gut stimmenden Beobachtungen von März 5—10, deren Zahl ausserdem gering ist; denn wenn ich auch kein Bedenken getragen habe, die Cambridger Beobachtungen von März 8 um 15' in Rectascension zu vermehren, so liessen sich doch die Declinationen leider nicht mit den übrigen zusammenbringen. Ferner macht es der Gang der oben angeführten Correctionen wahrscheinlich, dass durch dieselben die Declination im ersten Ort um einige Secunden (absolut) zu klein, im zweiten ebenso zu gross gefunden wird. Auf den meisten und am besten harmonirenden Beobachtungen beruhen die Oerter (3), (4), (5), und deshalb habe ich die neuen Elemente so berechnet, dass sie (3) und (5) genau, (1), (2), (4) aber möglichst nahe darstellen. So erhielt ich folgendes neue System:

T = 1853 Febr. 24,0574
π = 153° 42' 32"3
☊ = 69 33 0,8
i = 20 14 40,3
$\log. q$ = 0,038278
Bewegung retrograd.

Die übrigbleibenden Fehler sind:

	R. — B. Δα.	Δδ.
März 8	+15"8	−4"0
13	+ 6,5	+6,6
20	− 0,5	0,0
29	+ 6,4	−0,4
April 7	0,0	0,0

Ich glaube nicht, dass sich diese Fehler unter Festhaltung der Oerter (3) und (5) durch eine andere Parabel wesentlich verringern lassen, und doch sind sie ziemlich bedeutend, auch wenn man die oben erwähnte Unsicherheit von (1) und (2) in Betracht zieht. Es schien mir deshalb der Mühe werth, die Bahn anderer Natur zu untersuchen, welche sich in geeigneter Weise an die Beobachtungen anschlösse und ich führte nun unter Zugrundelegung der Oerter (1), (3), (5) eine Rechnung aus, ohne Voraussetzung über die Excentricität, änderte die sich ergebenden elliptischen Elemente, um den weitläufigen Weg durch die Differentialquotienten zu vermeiden, so lange ab, bis sie die Beobachtungen möglichst nahe darstellten und erhielt so folgendes dritte System:

T = 1853 Febr. 24,0343
π = 153°44′ 19″3
Ω = 69 33 35,5
i = 20 13 20,0
φ = 82 3 35,3
log. a = 2,056454
Bewegung retrograd.

Diese Elemente geben folgende Fehler:

	$\Delta\alpha$.	$\Delta\delta$.
März 8	−1″8	−2″1
13	0,0	+7,5
20	−1,2	−0,6
29	−4,9	−2,6
April 7	+0,3	−0,7

Man sieht, dass die Beobachtungen durch eine Bahn von der gewiss nicht excessiv grossen Umlaufszeit von 1215 Jahren bis auf Grössen dargestellt werden, welche das Maass der gewöhnlich zurückbleibenden Fehler wenigstens nicht überschreiten.

Leipzig 1853, Dec. 4.

Dr. *W. Hartwig.*

Beobachtungen auf der Göttinger Sternwarte.

Da der Mondschein einige Unterbrechung in den Beobachtungen des neuesten Cometen unvermeidlich macht, so schicke ich Ihnen die Zusammenstellung der sämmtlich von Herrn *Klinkerfues* auf hiesiger Sternwarte bisher gemachten Beobachtungen:

1853	M. Zt. Gött.	Gerade Aufst.	Decl.
Dec. 2	16ʰ 3′ 49″5	1ʰ37′ 18″96	51°36′ 36″5
9	16 32 8,7	1 21 8,70	42 52 8,0
10	16 16 1,8	1 19 29,24	41 39 53,4
11	16 52 11,4	1 17 56,18	40 25 20,2

Aus den Beobachtungen von Dec. 2, 9 und 11 hat Herr *Klinkerfues* folgende parabolische Elemente abgeleitet:

Perihelium-Zeit 1854 Jan. 9,8623 Berliner Zeit.
Länge .... 53°22′ 54″6 } vom scheinb. Aeq.
Länge d. aufst. Knotens 227 23 1,8 } 1853 Dec. 7.
Neigung der Bahn ... 66 46 24,0
Logarithm. d. Perihelabstandes 0,3069398
Bewegung rückläufig.

Göttingen 1853, Dec. 16.

Gauss.

Nachtrag zu meinem Aufsatze über den parallactischen Winkel in Nr. 818 der Astr. Nachrichten.

Vor einiger Zeit habe ich auf die sehr einfache Relation aufmerksam gemacht, die zwischen denjenigen Punkten der Parallelkreise am Himmel besteht, für welche das erste Differential des parallaktischen Winkels genommen nach dem Stundenwinkel ein Minimum ist. In den dort angewandten Zeichen war nämlich, wenn man vorzieht die Azimuthe von Norden zu rechnen, die Gleichung der Linie, welche alle in Rede stehenden Punkte verbindet, gefunden worden:

$$\operatorname{tg} h = 2 \operatorname{cotg} \varphi \cos A.$$

Bei dem Auftreten des parallaktischen Winkels in zahlreichen Untersuchungen der sphärischen Astronomie scheint es noch der Mühe werth zu bemerken, dass man die Curve auf der Kugel leicht in einem Zuge beschreiben kann. Sie ist nämlich die Durchschnittslinie der Kugelfläche und einer concentrischen Kegelfläche vom zweiten Grade, gehört also zu den sphärischen Kegelschnitten, deren erste Betrachtung bekanntlich von *Nic. Fuss* herrührt, und deren merkwürdige Eigenschaften erst in neuester Zeit vollständiger bekannt

geworden sind. Da wo die Brennlinien dieser Kegelfläche die Kugel treffen, werden am Himmel zwei feste Punkte, F und F', bestimmt, denen die Eigenschaft zukommt, dass die Summe ihrer sphärischen Abstände von irgend einem Punkte für welchen $\frac{dp}{dt} = $ Min., constant ist:

diese Linie kann sonach auf der Kugelfläche durch einen Faden beschrieben werden, dessen Enden in den Punkten F und F' befestigt sind, und der durch einen beweglichen Stift gespannt wird.

Nimmt man, statt der Polarcoordinaten Höhe und Azimuth, rechtwinklige sphärische Coordinaten x und y, deren Anfangspunkt im Zenith liegt, deren x Axe der Meridian, positiv nach Norden, so ist

$$\cot g\, h \cos A = tg\, y$$
$$\cot g\, h \sin A = tg\, y \sec x$$

und die obige Gleichung geht über in

$$tg\, y^2 + \sin x^2 = \cot g\, \varphi \sin 2x.$$

Hält man diesen Ausdruck an die allgemeine Gleichung der sphärischen Kegelschnitte, der man in dieser Gattung von Coordinaten, wenn man den Anfangspunkt in den Endpunkt der kleinen Halbaxe b legt und mit q den zu dieser Halbaxe gehörigen Parameter bezeichnet, die Form geben kann

$$tg\, y^2 + \frac{2\, tg\, q}{tg\, 2b} \sin x^2 = tg\, q \sin 2x,$$

so ist, sobald noch a die halbe grosse Axe, p den dazugehörigen Parameter bedeuten, die Bestimmung der Elemente der Curve durch die Polhöhe ganz einfach diese:

$$tg\, q = \cot g\, \varphi \qquad \sin a = tg\, b$$
$$tg\, 2b = 2 \cot g\, \varphi \qquad tg\, p = \tfrac{1}{2} \sin 2a.$$

Ferner wird noch, weil die Excentricität e mit den Axen durch dieselbe Eigenschaft wie in der ebenen Ellipse verbunden ist, d. h. weil $\cos e \cos b = \cos a$, sogleich

$$\sin e = tg\, b^2.$$

Zur Bestimmung der Brennpunkte F und F', die symmetrisch zu beiden Seiten des nördlichen Meridians liegen, hat man ohne Weiteres

$$\text{Höhe} \;= q^\circ - a$$
$$\text{Azimuth} = \pm a.$$

Endlich wird für die Länge des Fadens L oder die Summe der Radienvectoren

$$L = 2a = 2 \operatorname{arc}\left(\sin = \frac{\sin(\psi - \varphi)}{2 \cos\psi \cos\varphi}\right)$$

wenn man $tg\, \psi = \sqrt{(4 + tg\, \varphi^2)}$ nimmt.

Ich vermuthe, dass dies der erste bekannte Fall ist, in welchem man bei Auflösung einer einfachen und rein astronomischen Aufgabe zu den **sphärischen Kegelschnitten** geführt wird.

Leipzig 1853, Decbr. 5. *H. d'Arrest.*

A n z e i g e.

Eine im vorigen Frühjahr entstandene Krankheit nöthigt mich leider schon seit längerer Zeit das Bett zu hüten, und da in der letzten Zeit besonders die Brust angegriffen ist, so dringt der Arzt auf die sorgfältigste Schonung. Ueberdiess macht auch für einen grossen Theil des Tages ein lieberhafter Zustand mich zu anstrengender geistiger Arbeit ungeschickt; das Denken wird unklar, ja oft selbst das Schreiben beschwerlich, und hierin liegt der Grund, weshalb ich im letzten Jahre meine geehrten Correspondenten vielfach habe vernachlässigen müssen. Um für die nächste Zukunft diesem Uebelstande abzuhelfen, bittet daher die Redaction:

alle Abhandlungen und Aufsätze, welche vor dem Abdrucke einer sorgfältigen Durchsicht bedürfen, oder in Betreff deren baldige Antwort gewünscht wird, direct an den Herrn Hofrath *P. A. Hansen*, Director der Sternwarte in Gotha, zu übersenden, damit derselbe das Erforderliche damit vornehmen kann.

Altona 1853, Dec. 23. *A. C. Petersen.*

B e r i c h t i g u n g.

In Nr. 882 pag. 307 Zeile 2, statt $z_0 t \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ lies $z_0 + \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$

A n z e i g e.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dafs ohne ausdrückliche Bestellung und Vorausbezahlung keine Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden also ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 8 ℔ Hamburger GrobCourant, und von diesem Preise wird nach den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Abnehmern höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, **Nettopreise**.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Porto's, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis pr. Band sich stellt: für England auf 11 s. 6 d., für Frankreich auf $17\frac{1}{4}$ Frcs., für Nordamerika auf 3 Dollar, und für Italien und Holland auf $1\frac{1}{2}$ Holl. Ducaten. — Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorräthig sind, à 4 ggr. abgelassen.

Altona 1853. December 30. (Titel, Inhaltsverzeichniss, Register und Umschlag werden nachgeliefert).

Register.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

M.

Berichtigungen zu Band XXXVII.

Pag. 44 Zeile 3 v. o. lese „equating" statt „equaling".
„ 46 „ 18 „ „ „one second" statt „are second".
„ 47 „ 17 „ „ „comets orbit" statt „cometary orbit".
„ 48 „ 4 „ „ „advisable" statt „adviseable".
„ 216 bei dem Vergleichstern *n* lese „*E* Leonis" statt „ε Leonis".
„ 216 Zeile 8 v. u. am Ende, lese „und" statt „in".
„ 307 „ 2 v. o. lese $s_0 + \frac{d\Omega}{dZ}$ statt $s_0 t \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$

ASTRONOMISCHE

NACHRICHTEN.

SECHS UND DREIZIGSTER BAND.